03/2002 PC Games Hardware
Österreich € 4,20 Schweiz sfr 7,60 Dänemark dkr 39,00 Italien/Spanien/Portugal/Frankreich/Griechenland € 5,30 Holland/Belgien/Luxemburg € 4,60
€ 3,90
TESTS ■ TIPPS ■ TUNING
DAS HARDWARE-MAGAZIN FÜR PC-SPIELER

MEDAL OF HONOR: ALLIED ASSAULT
Test & Tuning zum Actionhit von EA

TOP-THEMEN

GEHEIME INFOS
Geforce4: Nvidia greift Ati an!

PROZESSOR-TEST
Pentium 4 2,2 GHz vs. Athlon XP 2000+

KAUF-TIPPS
Special: Optimal Hardware einkaufen

S. 24
BRANDAKTUELL!

Geheimakte Geforce4

Sensationelle Infos: Die brandneue 3D-Generation von Nvidia im Detail

S. 126
+ TEST PC333-RAM

Die Speicher-Bibel

50 % mehr Leistung: So nutzen Sie Ihren Arbeitsspeicher optimal aus!

S. 56
+ EURO-SPECIAL!

Verbraucher-Report

Stressfrei Hardware kaufen: Fakten zur Gesetzeslage + Insider-Tipps

MIT CD-ROM!

Downloads sparen!

TOP-TOOLS:
Sandra 2002
Limewire V. 2.0.4

TESTVERSIONEN:
McAfee VirusScan + Firewall 3.01
Movie Jack 1.1
WinDVD 3.0

650 MB Treiber, Tools & Spiele-Add-ons

AKTUELLE TESTS:

Marktübersicht Mäuse ■ Dell Inspiron 8100 mit Mobility Radeon 7500 ■ Marktübersicht TV-Karten ■ Marktübersicht TFT-Monitore ■ DMA133-Controller ■ USB-2.0-Brenner

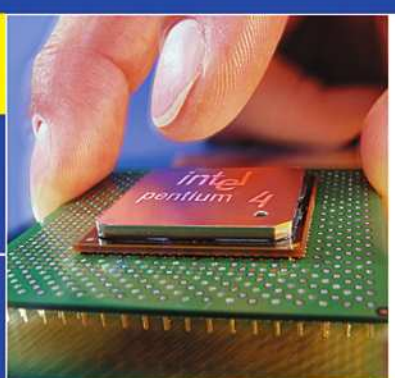
Der ultimative CPU-Showdown: Ab S. 34

PLUS Neuer CPU-Leistungsindex !!!

AMD GEGEN INTEL

FÜR SPIELER GETESTET! + MASSIG PRAXIS-TIPPS

- **10 Seiten knallharte Tests!** P4 2,2 GHz gegen Athlon XP 2000+ DDR-Mainboards für P4 + Duron 1,3 GHz
- **Dazu großer Praxisteil!** CPU-Kühler richtig anbringen, Lüfter warten, Mainboard + RAM optimieren



03
4 195338 403909

Optimale Kaufberatung

Das neue Jahr bringt neben dem Euro eine Vielzahl von gesetzlichen Änderungen mit sich. Wir zeigen Ihnen in einem großen Verbraucher-Special, wie Sie diese zu Ihrem Vorteil nutzen können.

Der Verbraucher-Report ist sicherlich eines der Highlights dieser Ausgabe. Auf insgesamt acht Seiten präsentieren wir Ihnen unter anderem, wie Sie sich optimal auf den Einkauf von Hardware vorbereiten und was Sie im Anschluss beachten müssen. Wenn Sie sich unsere Strategien zu Herzen nehmen, können Sie dem nächsten Hardwarekauf gelassen entgegensehen. Außerdem möchte ich Sie auf zwei besondere Artikel hinweisen. Zum einen startet mit dieser Ausgabe eine neue Serie von Wissensartikeln im Rahmen der „Welt der Hardware". Nachdem wir Sie 13 Ausgaben lang über wesentliche Bestandteile eines Rechners und grundlegende PC-Themen informiert haben, wendet sich die Redaktion nun Multimedia-Themen zu (ab S. 143). Zum anderen liefern wir Ihnen zum ersten Mal unseren Performance-Index für Grafikkarten und Prozessoren, der Leistungsunterschiede zwischen Rechnerkonfigurationen auf den Punkt bringt.

Noch eine Meldung in eigener Sache: Mit dieser Ausgabe wird die Schreibweise von Firmen- und Produktnamen vereinheitlicht. Um Inkonsequenzen zu vermeiden und Bergen von Leserbriefen vorzubeugen, wird die Redaktion zukünftig keine Rücksicht mehr auf Sonderwünsche der Firmen nehmen. Großbuchstaben mitten im Wort gehören der Vergangenheit an. Ausnahmen sind Firmen wie AMD, bei denen Großbuchstaben dazu genutzt werden, den Namen verkürzt darzustellen.

THILO BAYER
CHEFREDAKTEUR
PC GAMES HARDWARE

Viel Spaß mit der ersten Ausgabe im neuen Jahr wünscht Ihnen ...

Thilo Bayer

Probleme mit dem Spielerechner? PC Games Hardware hilft weiter.

Mit den Praxis-Artikeln im Heft können wir zwar vielen Lesern helfen, so manche ganz persönliche Hardware-Probleme bleiben aber immer ungelöst. Für diesen Fall bieten wir Ihnen ab sofort eine kostenpflichtige Hotline an, bei der Sie Ihre PC-Sorgen loswerden können.

Tel.: 0190/82 46 66*
Täglich von 7-24 Uhr

Wenn Sie dagegen Fragen zu einem bestimmten Spiel haben, sollten Sie folgende Nummer wählen und sich beraten lassen:

Tel.: 0190/82 46 54*
Täglich von 8-24 Uhr

*Ein Anruf bei diesen Hotlines kostet jeweils 1,86 Euro pro Minute.

PC GAMES HARDWARE IM WEB

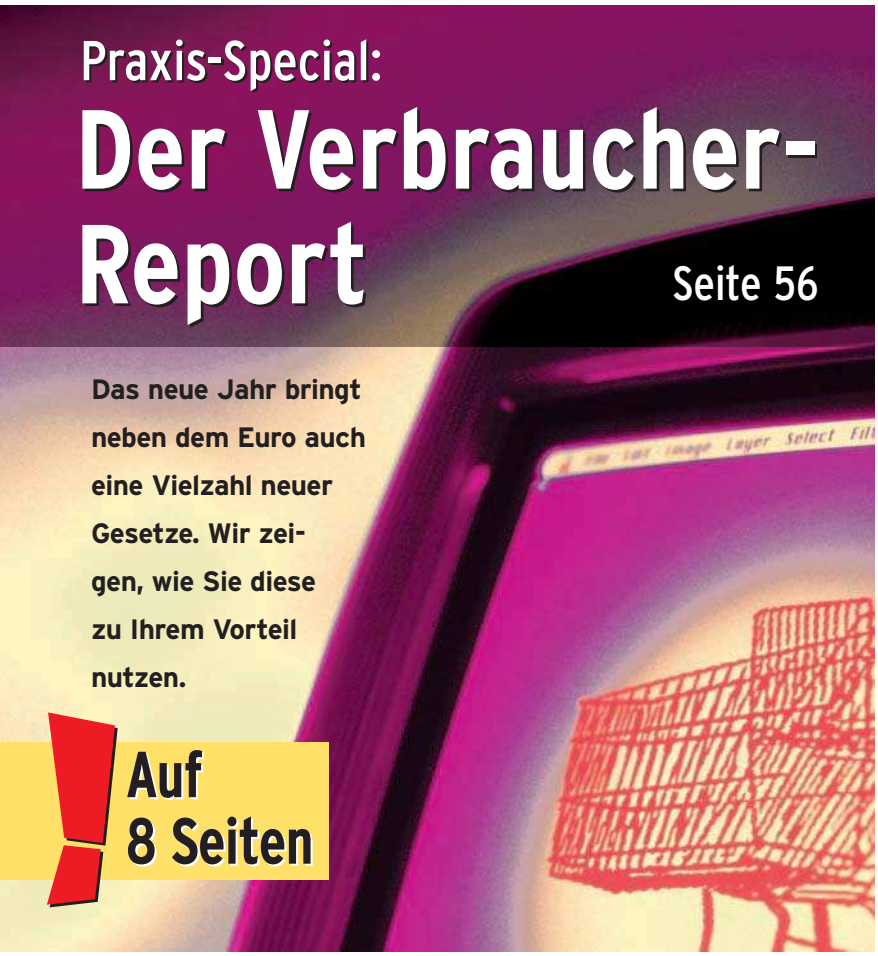
Passend zum Heft präsentieren wir Ihnen im Internet unter

www.pcgameshardware.de

Neuigkeiten zur aktuellen Ausgabe.

Hier finden Sie seit Dezember 2001 auch aktuelle News aus der Hardware-Szene, Downloads und unseren Community-Bereich.

Wir können immer...
www.pcspezialist.de
PC SPEZIALIST
...einfach sympathisch!



Praxis-Special:

Der Verbraucher-Report

Seite 56

Das neue Jahr bringt neben dem Euro auch eine Vielzahl neuer Gesetze. Wir zeigen, wie Sie diese zu Ihrem Vorteil nutzen.

Auf 8 Seiten

Test: AMD gegen Intel

Mit Praxis-Tipps

Diese Ausgabe hat es in sich: Pentium 4 2,2 GHz gegen Athlon XP 2000+, Duron 1300 und die besten DDR-Mainboards mit i845D für P4-Prozessoren.

Seite 34, 38, 76

Rubriken

3 Editorial
4 Inhalt Heft
6 Inhalt CD-ROM
8 Impressum/Das Team

Aktuell

10 Grafik
12 Infrastruktur
14 Sound
16 Vermischte News
18 Overclocking
20 Spiele
24 Feature: Geforce4
26 Feature: Webseite PCGH
28 Feature: Trojaner in Freeware
30 Nachgefragt: Microsoft

Test

34 **Pentium 4 Northwood**
Thronschlacht: P4 2,2 GHz gegen Athlon XP 2000+

38 **Duron 1300**
Einstiegsklasse: die schnellste Einstiegs-CPU von AMD

40 **Mini-Marktübersicht Mäuse**
Mausgiganten: 10 aktuelle PC-Nager im Härtetest

42 **USB-2.0-Hardware**
Mehr Bandbreite: Brenner und Controller für USB 2.0

43 **DMA133-Controller**
Steckkarten-Trio: Wer bietet die beste Platten-Leistung?

44 **Vermischtes**
Enmic HIS Graphics Master Geforce2 Ti, Creative 3D Blaster Geforce2 Ti, Compad Speed-Pad

46 **Vermischte Tests**
Creative PC-CAM 300, Cherry Cyboard Plus, Dell Dimension 4400

48 **PC333-RAM**
Ausgemessen: Was bringt PC333-Speicher für AMD-Systeme?

50 **Dell Inspiron 8100**
Mobil-Power: das erste Notebook mit Mobility Radeon 7500

51 **Shareware**
Windows Power Tools, DFX6 Plugin für Winamp, Disk Space Recovery Wizard

52 **Grafikkarten**
Asus V7700 Ti/T 32 MB, Gainward Geforce3 Ti/480 Golden Sample

54 **Vermischte Tests**
Arkua 6128, Arkua 6228, Noiseblocker Extreme Pro, Akasa Acoustic Absorption Mat

55 **Vermischte Tests**
Nokia 5510, LG-Brenner GCE-8320B

Marktübersicht

64 **Festplatten**
Plattenparade: die akuell besten Festplatten für Spieler

70 **TV-Karten**
TV-Junkies: die optimale Hardware für Fernsehen am PC

76 **Mainboards Intel845D**
DDR-Nachbrenner: alle wichtigen P4-Hauptplatinen

82 **TFT-Monitore**
Flachmänner: 15- und 17-Zöller auf dem Spieleprüfstand

Blickpunkt

56 **Verbraucher-Report**
Handfeste Profitipps: erste Hilfe für den Hardwarekauf

88 **Prozessor-/Grafik-Performance-Index**
Durchblick: Hardware-Performance auf den Punkt gebracht

90 **Zurück in die Zukunft**
Rückblick: 16 Ausgaben PC Games Hardware

Spiele

94 Startseite
95 Hardware-Anforderungen von Spielen
96 Spiele in der Entwicklung
98 Feature: Online-Spiele
102 Feature: Unreal Tournament 2
104 Tests: MoH: Allied Assault, Black & White Add-on, Tropico Add-on
106 Tuning-Tipps: Serious Sam 2
107 Tuning: Medal of Honor

Praxis

112 **Startseite**
113 **Tipps aus dem Testlabor**
114 **Die beste Freeware**
116 **Praxis: Audio-Kompression**
118 **Treiber: Radeon 8500, Latency Patch**
119 **Treibertabelle**
120 **Optimal aufrüsten: CPU-Kühler**
Kühlertausch: Schritt für Schritt erklärt
124 **Dauertest: Gigabyte 7DXR**
Praxis-Prüfstand: Testsieger im Intensivtest
126 **RAM-Guide**
Optimal eingestellt: die perfekte Speicherperformance
130 **Tuning Windows XP**
Teil 2: Optimale Einstellungen für das WinXP
134 **Lüfter warten**
Kontrolle ist besser: So halten Sie Ihre Lüfter frisch!
136 **ICQ 2001b**
Kommunikations-Maschine: ICQ optimal konfiguriert
138 **Sound: DOS-Emulation**
Audio-Nostalgie: So zaubern Sie Sound für DOS-Spiele!
140 **Euro-Umstellung**
Spurwechsel: So stellen Sie am PC die Euro-Weichen

Wissen

142 Startseite
143 Welt der Hardware: Audiokompression
146 Kantenglättung
150 Multi-Monitor
154 Audioformate

Inter.Net

158 Startseite
159 Webguide: Radeon-Fanseiten
160 FTP in der Praxis

Service

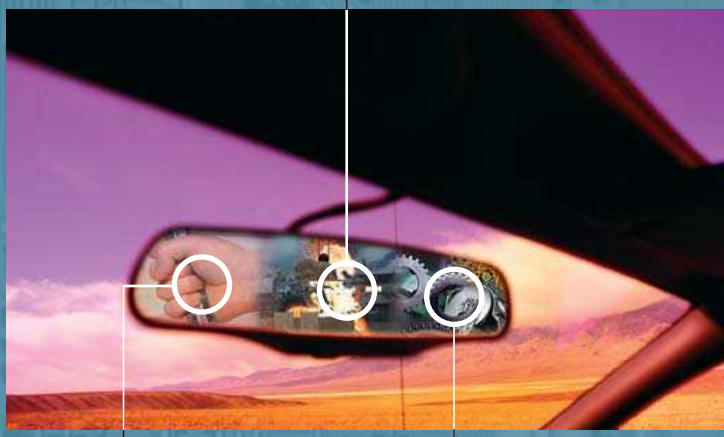
32 Testkonzepte der Redaktion
162 Gewinnspiel
166 Einkaufsführer Grafik
168 Einkaufsführer CPUs
169 Einkaufsführer Mainboards
170 Einkaufsführer Sound
171 Einkaufsführer Laufwerke
172 Einkaufsführer Eingabegeräte
173 Einkaufsführer Spielecontroller
176 Spiele-PCs des Monats
178 Lesereinsendungen
186 Herstellerliste
194 Vorschau auf die nächste Ausgabe

Dirk Gooding bekommt die Medaille

Medal of Honor: Allied Assault ist nicht nur ein packender 3D-Shooter, sondern auch ein Leistungsfresser par excellence. Gefreiter Gooding hilft Ihnen, die Landung in der Normandie in einem Stück zu überleben ...

... auf **Seite 107**

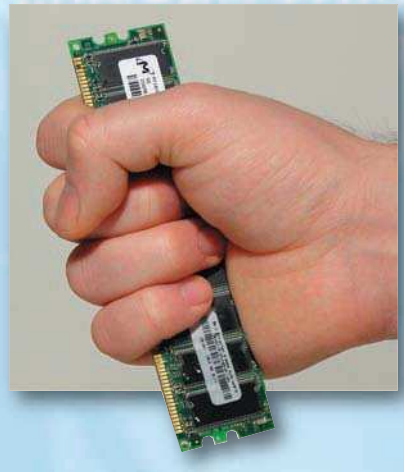
Hardware Impressionen



Chris Gögelein auf dem Speichertrip

Durch optimale RAM-Einstellungen lassen sich versteckte Leistungsreserven entfesseln. Mr. Infrastruktur Chris Gögelein zeigt, wo der Hase im Pfeffer liegt. Mehr ...

... auf **Seite 126**



Lars Craemer liebt kalte Platten

Schnell, groß, laut, heiß? Wenn Hitzestau und Lärmattacken das PC-Leben schwer machen, muss auch der Festplattenkauf gut überlegt werden.

Mehr auf **Seite 64**

Die **Redaktion**

Die hardwareerprobten Redaktionsmitglieder werden an dieser Stelle kurz vorgestellt.

Thilo Bayer

Seines Zeichens Chefredakteur, widmet sich den Grafikkarten.

Privater Rechner
Meine alte SB Live! wandert nun in den Zweitrechner – dafür sorgt eine Audigy eX für den guten Klang im Arbeitszimmer. Nächsten Monat fliegt auch der 1333er-Athlon raus und wird durch einen XP 1800+ ersetzt.

Meine Lieblingswebseite ist ...
... www.adcritic.com – allerdings ist diese geniale Seite mit Werbevideos seit kurzem offline. Dafür schaue ich bei www.movie-list.com vorbei.

Dirk Gooding

Tätig als Redakteur, ist zuständig für den Spielesektor.

Privater Rechner
Ich spiele schon seit Monaten mit dem Gedanken, mir zusätzlich ein leistungsfähiges Notebook anzuschaffen. Da ich viel unterwegs bin, sollte es sowohl mit Spielen als auch mit Office-Anwendungen fertig werden.

Meine Lieblingswebseite ist ...
... www.mortal-teamwork.de. Auf der Webseite meines Clans tummeln sich tagtäglich mehr als 10.000 *Counter-Strike*-, *Q3A*- und *UT*-Fans.

Lars Craemer

Lars Craemer ist als Redakteur zuständig für Laufwerke, Overclocking und Testlabor.

Privater Rechner
Der Weihnachtsmann hat es möglich gemacht: Neben einem High-End-Brenner von Plextor habe ich meine alte Geforce2-Grafikkarte gegen eine Geforce3 Deluxe von Asus ausgetauscht.

Meine Lieblingswebseite ist ...
... für alles rund um den PC www.jc-news.com, für den fiesen Lacher zwischendurch www.attacke.com und für etwas Philosophie zwischen *Star Trek* und Aristoteles www.ureda.de.

Kay Beinroth

Beschäftigt sich als Redakteur mit PC-Peripherie und Soundequipment.

Privater Rechner
Diesen Monat habe ich meine Geforce2 Ultra in den Vorruhestand geschickt. Ab jetzt sorgt eine Geforce3 Ti 500 für den nötigen Dampf in meinem Rechner. Zudem habe ich endlich den alten 800er gegen einen neuen Athlon XP getauscht.

Meine Lieblingswebseite ist ...
... www.sheepworld.de – hier gibt es alles rund um ein putziges Comicschaf. Von der Fan-Tasse bis zur E-Card findet der Schaf-Fan hier alles Wollige.

Marco Albert

Ist verantwortlich für Praxisartikel und die Heft-CD.

Privater Rechner
Nachdem ich aus meinem Rechner ein DDR-System gemacht habe, bin ich am Überlegen, die Kyro II auszutauschen. Leider fehlt mir momentan das nötige Kleingeld, so wird wohl noch ein Monat ohne neue Grafikkarte ins Land gehen.

Meine Lieblingswebseite ist ...
... www.autsch.de, denn auf keiner anderen Webseite im Netz kann man so schön ablachen – sozusagen: Lach-Krämpfe, bis der Arzt kommt.

Chris Gögelein

Arbeitet als Redakteur in den Bereichen CPU und Infrastruktur.

Privater Rechner
Der Weihnachtsmann hat einen Athlon XP gebracht. Der Rechner in diesem Monat: Athlon XP 1.800+, Geforce3, 512 MB Marken-RAM.

Meine Lieblingswebseite ist ...
... www.netzeitung.de – die beste deutsche Online-Zeitung. Immer aktuell, sauber recherchiert und sprachlich niveauvoll. Weitere Favoriten: Eintracht-Frankfurt.de, Bundesliga.de, JoeCartoon.com und Fiese-Scheitel.de.

Oliver Haake

Oliver Haake kümmert sich als Redakteur um die Bereiche Software und Infrastruktur.

Privater Rechner
Der neue Athlon XP 1.600+ hat seinen Weg auf das MSI K7T-Turbo RAID gefunden. Das gute Stück wird durch einen Alpha 8045 mit Tiger-Lüfter tiefgekühlt – die Montage war allerdings tricky.

Meine Lieblingswebseite ist ...
... www.servusmortis.de – das ist die noch nicht ganz fertige Webseite des *Counter-Strike*-Clans, den ich mit ein paar Kollegen aufbaue.

Sascha Pilling

Redaktionsassistent, ist zuständig für Spieletuning und Hardware-Videos.

Privater Rechner
Diesen Monat ist kein Geld mehr für große Hardware-Umrüstungen an meinem Computer übrig. Mein Weihnachtsgeld ist für den lang ersehnten Brasilienurlaub draufgegangen.

Meine Lieblingswebseite ist ...
... www.c64-games.de. Ich liebe es, den alten C64-Emulator rauszukramen und ein paar legendäre Spielehits aus längst vergessenen Computertagen zu zocken.

Frank Mischkowski

Frank Mischkowski, Newsredakteur, kümmert sich um die Aktualisierung unserer Homepage.

Privater Rechner
Nach dem Austausch meines defekten Hubs läuft nun endlich das ultraschnelle 100-MBit-Netzwerk. Damit steht der privaten Netzwerkparty nichts mehr im Wege.

Meine Lieblingswebseite ist ...
... selbstverständlich www.pcgames-hardware.de. Daneben besuche ich täglich www.spiegel.de, um mich auch über den IT-Tellerrand hinweg zu informieren.

Manuskripte und Programme: Mit der Einsendung von Manuskripten jeder Art gibt der Verfasser die Zustimmung zur Veröffentlichung in den von der Verlagsgruppe herausgegebenen Publikationen.

Urheberrecht: Alle in PC Games Hardware veröffentlichten Beiträge bzw. Datenträger sind urheberrechtlich geschützt. Jegliche Reproduktion oder Nutzung bedarf der vorherigen ausdrücklichen und schriftlichen Genehmigung des Verlages. Die Benutzung und Installation der Datenträger erfolgt auf eigene Gefahr. Der Verlag übernimmt für Fehler, die durch die Benutzung der auf den Datenträgern enthaltenen Programme entstehen, keine Haftung. Die Programme stellen keine Entwicklung des Verlages dar, sondern sind Eigentum des Herstellers. Für den Inhalt der Programme sind die Autoren verantwortlich.

COMPUTEC MEDIA ist nicht verantwortlich für die inhaltliche Richtigkeit der Anzeigen und übernimmt keinerlei Verantwortung für in Anzeigen dargestellte Produkte und Dienstleistungen. Die Veröffentlichung von Anzeigen setzt nicht die Billigung der angebotenen Produkte und Service-Leistungen durch COMPUTEC MEDIA voraus.

Sollten Sie Beschwerden zu einem unserer Anzeigenkunden, seinen Produkten oder Dienstleistungen haben, bitten wir Sie, uns dies schriftlich mitzuteilen. Schreiben Sie unter Angabe des Magazins inkl. der Ausgabe und der Seitennummer, in dem die Anzeige erschienen ist, an:

COMPUTEC MEDIA SERVICES GmbH, Anschrift siehe links.

Mitglied der Informationsgemeinschaft zur Feststellung der Verbreitung von Werbeträgern e. V. (IVW), Bad Godesberg:

Verkaufte Auflage,
IV. Quartal 2001:
93.162 Exemplare

Impressum

Anschrift der Redaktion:
COMPUTEC MEDIA
PC Games Hardware
Dr.-Mack-Straße 77, 90762 Fürth

E-Mail:
redaktion@pcgameshardware.de
Fax: 0911/2872-200

Vorstand:
Christian Geltenpoth (Vorsitzender), Niels Herrmann, Oliver Menne

Chefredaktion:
Thilo Bayer (*tb*) (V.i.S.d.P.)

Redaktion:
Dirk Gooding (*dg*), Christian Gögelein (*cg*), Lars Craemer (*lc*), Kay Beinroth (*kb*), Marco Albert (*ma*), Oliver Haake (*oh*), Frank Mischkowski (*fm*), Sascha Pilling (*sp*) (Assistenz)

Freie Mitarbeiter:
Raphael Auf Der Maur, Melanie Reul, Alexandro Urrutia, Thomas Köhre, Jivko Seizov, Roland Neumeier, Daniel Hofmann, Tim Uphaus, Daniel Waadt, Andreas Weber

Textchef: Michael Ploog

Lektorat: Margit Koch, Birgit Bauer, Nicole Schötz, Claudia Brose

Redaktion Cover-CD-ROM:
Jürgen Melzer (Leitung)

Layout:
Simon Schmid, Hans Strobel, Hansgeorg Hafner

Titelgestaltung & Grafische Konzeption: Simon Schmid

Bildredaktion: Albert Kraus

Art Director: Andreas Schulz

Fotograf: Thomas Riese

[ANZEIGENKONTAKT]
COMPUTEC MEDIA SERVICES GmbH
Dr.-Mack-Straße 77,
90762 Fürth
Telefon: +49 – 911/28 72 345
Fax: +49 – 911/28 72 241
E-Mail: info@computec.de
Web: www.ad-the-best.de

Anzeigenleitung:
Thorsten Szameitat (V.i.S.d.P.) **-141**

Anzeigenberatung:
Wolfgang Menne
Tel.: +49 – 911/28 72 144
Fax: +49 – 911/28 72 244
E-Mail:
wolfgang.menne@computec.de

Anzeigendisposition:
Andreas Klopfer **-140**

Preisliste:
Es gelten die Mediadaten Nr. 15 vom 01.10.2001

[VERLAG]
COMPUTEC MEDIA AG
Dr.-Mack-Straße 77,
90762 Fürth

Verlags- und Geschäftsleitung:
Rainer Kube

Produktion:
Martin Closmann (Leitung)

Vertriebsleitung:
Klaus-Peter Ritter

Werbeabteilung:
Martin Reimann (Leitung), Jeanette Haag

[VERTRIEB]
Burda Medien Vertrieb

[ABONNEMENT]
PC Games Hardware kostet im Abonnement mit CD-ROM € 43,20/DM 84,49 für 12 Ausgaben. Im Ausland außer Österreich € 56,40/DM 110,31.
In Österreich kostet es € 50,20.

Kundenservice (Inland und Ausland außer Österreich):
Computec Abo-Service
Postfach 1129; 23612 Stockelsdorf
Tel.: (0451) 49 06-700
Fax: (0451) 49 06-770
E-Mail: computec.abo@pvz.de

Abonnement Österreich:
Leserservice GmbH
St. Leonharder Straße 10
A-5081 Anif
Tel.: 06246/882-882
Fax: 06246/882-5277
E-Mail: bgenser@leserservice.at

ISSN/Pressepost:
PC Games Hardware wurden folgende ISSN- und Postvertriebsnummern zugeteilt:
VKZ: B 53384 | ISSN:1616-6922

[DRUCK]
Oberndorfer Druckerei GmbH;
A-5110 Oberndorf bei Salzburg

PC Games | PC Action | Hardware | PlayZone | PSG | Kids Zone | N-Zone | MCV

Preise zum Abheben. Leistung zum Durchpowern!

LPP Dialog

Abbildungen können vom Angebot abweichen. Monitor ist nicht im Angebot enthalten.

jetzt bis zu 2.20 GHz

Gleich mitbestellen:
15" TFT Display 151FP
Aufpreis nur 469 €

DELL™ Allround PC DIMENSION™ 4400

Intel® Pentium® 4 Prozessor 1.70 GHz

- 128 MB PC 266 Single Channel DDR-SDRAM
- 20 GB** Ultra ATA-100 Festplatte
- **64 MB nVidia GeForce2 MX Grafikkarte mit TV Out**
- 48x CD-ROM Laufwerk
- MS Windows® XP Home Edition (OEM; Recovery CD)[2]

899 €

Systempreis ohne TFT Display.
Rufen Sie an für weitere Details.

4728 – D500202

Kerstin Custodis, Vertrieb

Sparen Sie gleich doppelt bei Online Bestellung:

- **Bei Dimension™ PC's bis zu 100 € Rabatt.**
- **Verdoppelung der RAM Ausstattung ohne Aufpreis![3]**

[3] Nur bei Bestellung eines Monitors oder Office XP. Gültig bis zum 19.02.2002

Auf unsere neuesten Angebote fliegen Sie ganz sicher! Denn das Preis-Leistungs-Verhältnis von Dell™ ist schlicht und ergreifend zum Abheben. Die Gründe dafür sind einfach: Wir sind der weltweit größte Computer-Hersteller. Und wir geben die beim Einkauf eingesparten Preisvorteile direkt an Sie weiter. Schauen Sie sich nur unsere High-Speed Systeme mit Intel® Pentium® 4 Prozessor mit bis zu 2.20 GHz und 512 KB Cache an. Und wenn Sie dann noch auf hohe Speicherkapazität und Leistung bestehen – noch ein Grund zum Jubeln: Der neue DDR-SDRAM-Speicher mit 266 MHz und der bewährte Intel® 845-Chipsatz ermöglichen eine deutlich schnellere Performance von 15 Prozent. Und für eine Spitzengrafik sorgt die neue Geforce3 Ti500 High End Karte mit TV Out. Bestellen Sie jetzt die aktuellste Technologie in zuverlässiger Dell™-Qualität. Rufen Sie uns gleich an. Oder lassen Sie sich auf unserer Homepage begeistern. Ihr Klick zum unbeschwerten PC-Vergnügen: www.dell.de

Dell™ PCs – mit Original Microsoft® Windows® vorinstalliert.
www.microsoft.com/piracy/howtotell

Schneller am Ziel dank E-Value™
Mit der Eingabe des E-Value-Codes auf unserer Homepage unter www.dell.de finden Sie sofort Ihr Wunschsystem!

Hinweis für Verbraucher:
Der abgeschlossene Fernabsatzvertrag bleibt wirksam, wenn Sie die auf Abschluss des Vertrages gerichtete Willenserklärung nicht binnen einer Frist von 2 Wochen nach Erhalt der Ware widerrufen.

NEU: bis zu 2.20 GHz

DELL™ Performance PC DIMENSION™ 4400

Intel® Pentium® 4 Prozessor bis 2.20 GHz

- Intel® 845 Chipsatz mit **266 MHz Frontside Bus**
- **256 MB PC 266 Single Channel DDR-SDRAM**
  Zusätzlich 256 MB gratis bei Online Bestellung[3]
- **80 GB** Ultra ATA-100 Festplatte, 7200 UpM**
  Aufpreis für **120 GB**** Festplatte nur 116 €
- **64 MB nVidia GeForce2 MX Grafikkarte mit TV Out**
  64 MB nVidia GeForce3 Ti200 Grafikkarte nur 116 €
- **DVD/CD-RW Combo Laufwerk** mit 8x DVD und 8x/4x/32x CD-RW Laufwerk
- 16 bit Sound
- **harman kardon Stereo-Aktiv-Lautsprecher**
- Dell™ Internet Tastatur, MS Intelli Mouse, 3,5" Floppy, 4 USB
- MS Windows® XP Home Edition (OEM; Recovery CD)[2], MS Works Suite 2001 (OEM) inkl. **MS Word 2000** (OEM), Norton Anti-Virus 2002 (OEM)
- 24 Monate Gewährleistung inkl. 1 Jahr Abhol-Reparatur Service

1.299 €

Paketpreis mit MS Windows® XP Pro (OEM) und MS Office XP SB (OEM) 1.639 €.

Systempreis ohne TFT Display
- mit Intel® Pentium® 4 Prozessor, 1.70 GHz
- mit Intel® Pentium® 4 Prozessor, 1.90 GHz **1.449 €**
- mit Intel® Pentium® 4 Prozessor, **2.20A GHz,** 512 KB Cache **1.899 €**

4728 – D510202

Finanzierung schon ab **42 €** mtl./Laufzeit 36 Monate[1]

NEU: bis zu 2.20 GHz

DELL™ Gamer PC DIMENSION™ 8200

Intel® Pentium® 4 Prozessor bis 2.20 GHz

- Intel® 850 Chipsatz mit **400 MHz Frontside Bus**
- **512 MB PC 800 Dual Channel RDRAM, 400 MHz**
  Zusätzlich 512 MB gratis bei Online Bestellung[3]
- **80 GB** Ultra ATA-100 Festplatte, 7200 UpM**
- 64 MB nVidia GeForce3 Ti200 4x AGP Grafikkarte
- 16x DVD-ROM Laufwerk
- **24x/10x/40x CD-RW Laufwerk; Aufpreis für DVD + RW nur 243 €**
- Creative Labs SoundBlaster Live! Value PCI Soundkarte
- **harman kardon HK 395 Stereo-Aktiv-Lautsprecher inkl. Subwoofer**
- Dell™ Internet Tastatur, MS Intelli Mouse, 3,5" Floppy, 4 USB
- MS Windows® XP Home Edition (OEM; Recovery CD)[2], MS Works Suite 2001 (OEM) inkl. **MS Word 2000** (OEM), Norton Anti-Virus 2002 (OEM)
- 24 Monate Gewährleistung inkl. 1 Jahr Abhol-Reparatur Service

1.699 €

Paketpreis mit MS Windows® XP Pro (OEM) und MS Office XP SB (OEM) 2.039 €.

Systempreis ohne TFT Display
- mit Intel® Pentium® 4 Prozessor, 1.70 GHz
- mit Intel® Pentium® 4 Prozessor, 2A GHz **2.049 €**
- mit Intel® Pentium® 4 Prozessor, **2.20A GHz,** 512 KB Cache **2.299 €**

4728 – D910202

Finanzierung schon ab **55 €** mtl./Laufzeit 36 Monate[1]

Alle Preise verstehen sich inkl. MwSt. und zzgl. Versandkosten in Höhe von 70 €. Rufen Sie an für Ihr individuelles Angebot! Preisänderungen vorbehalten. Druckfehler, Irrtümer und Änderungen vorbehalten. Kundendaten unterliegen der elektronischen Datenverarbeitung.

[1] **Effektiver Jahreszins nur 11,9% (Laufzeit 36 Monate). Ein Angebot der CC Bank AG Mönchengladbach, unserer Partnerbank. Eine Anzahlung ist nicht erforderlich. Bonität vorausgesetzt.**

[2] Microsoft® Software wird in einer OEM-Version geliefert. Microsoft® OEM Software wird von Dell™ ab Werk vorinstalliert und optimiert. Zum Lieferumfang gehören eine Recovery CD für die Wiederherstellung der Software und eine Dell™ Treiber CD. Die Recovery CD kann nur auf Dell™ Systemen installiert werden. Handbuch/Dokumentation erhalten Sie in der Online-Version.

** Die Bezeichnung GB bedeutet bei Festplatten 1 Milliarde Bytes; die nutzbare Kapazität kann je nach eingesetzter Software leicht differieren.

Einige in diesem Computer enthaltene Microsoft® Softwareprodukte sind möglicherweise durch technische Maßnahmen kopiergeschützt. Solche Produkte können Sie nicht verwenden, wenn Sie nicht zuvor die Aktivierungsmaßnahmen für das Produkt durchführen. Die Aktivierungsmaßnahmen für das Produkt und die Microsoft Datenschutzpolitik werden während der allerersten Inbetriebnahme des Produkts, bei bestimmten Neuinstallationen des Softwareprodukts bzw. der Softwareprodukte oder bei bestimmten Neukonfigurationen des Computers ausführlich beschrieben und können über Internet oder Telefon vervollständigt werden (dabei können Telefongebühren anfallen).

Dell™, das Dell™ Logo und Dimension™ sind Warenzeichen der Dell Computer Corporation. Die Logos Intel Inside® und Pentium® sind eingetragene Warenzeichen der Intel® Corporation und ihrer Niederlassungen in den USA und in anderen Ländern. Microsoft® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Microsoft Corporation.

Dell Computer GmbH, Monzastr. 4, D-63225 Langen,
Tel. 0800/2 29 33 55, Fax 01 80/5 22 44 01, Internet: www.dell.de

Hettenkofergasse 13, A-1160 Wien, Tel. 01 79/56 76 08 Geschäftskunden,
Tel. 01 79/56 76 07 Privatkunden, Fax 01 79/56 76 05, Internet: www.dell.at

Route de l'Aéroport 29 C.P. 216, CH–1215 Genève 15,
Tel. 0 22/799-0101, Fax 0 22/799-01 90, Internet: www.dell.ch

DARUM DELL™

0800/2 29 33 55* | **www.dell.de**

***Anrufen & Bestellen: Mo.-Fr. 8-20 Uhr, Sa. 9-18 Uhr – bundesweit zum Nulltarif oder per Fax: 01 80/5 22 44 01 – 0,12 €/Min. bundesweit**

[SPIELEBEREICH]

- Demo: Mechwarrior 4 Black Knight
- Add-on: Counter-Strike 1.3 Retail Map Pack, Aquanox Map Pack, C&C Yuris Rache Map Pack, UT Tactical Ops Map Pack
- Patches: Harry Potter und der Stein der Weisen 1.1, Operation Flashpoint Ultimate Upgrade 4, RTL Skispringen 2002 1.45, Comanche 4, Aquanox 1.17 (d), Tropico 1.06, Summoner 1.04, Red Faction 1.20 (d), Cossacks Patch 1.29

[TOOLS]

- 150 MB Tools: DirectX 8.1, Adobe Acrobat Reader 5.05, Movie Jack 1.1 Demo, WinDVD 3.0 Demo-Version, McAfee Firewall 3.01 Trial, McAfee Virusscan 6.0 Trial, Sisoft Sandra Standard 2002, Cacheman 5.1 Final, CD Bremse 1.17, Filzip 2.01, Riva Tuner 2.0 RC9, Geforce Tweak v3.1 Final, Limewire 2.0.4

[TREIBER]

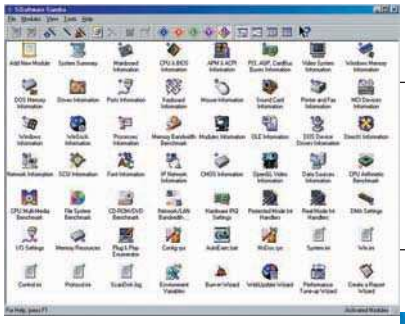
- 250 MB Treiber: Radeon 8500 7206 Win9x, PowerVR Kyro I/II 1.04, VIA 4in1 4.37v, Asus Detonator 21.83 Beta 03, Hercules Detonator 21.85

[VIDEOS]

- Spiele: Technikvideo Kreed und Hunter

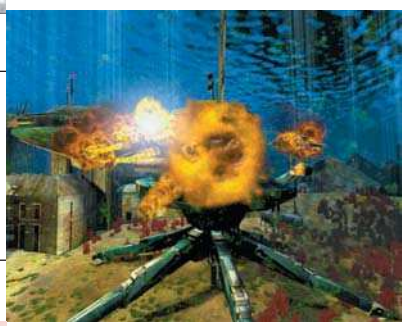
Überblick: CD-Highlights

Die besten Treiber, Tools und Videos der Heft-CD im Überblick



TRIAL-VERSIONEN
Diesen Monat bieten wir Ihnen wieder geniale Testversionen. Neben den Software-Produkten von McAfee (siehe unten) haben wir die Demo des Software-DVD-Players WinDVD 3.0, vom DVD-Ripper Movie Jack 1.1 und von Sisoft Sandra 2002 auf die CD gepackt.

SPIELE-ERWEITERUNGEN
Diese Monat können wir Ihnen gleich vier Add-ons zu beliebten Spielen präsentieren. Neue Mehrspielerkarten bietet das Map Pack von *Aquanox*, außerdem haben wir das Map Pack zu *C&C – Yuris Rache* auf die CD gepackt. Dazu gibt es Karten für *UT Tactical Ops* und das Retail Map Pack für *Counter-Strike* 1.3.



DEMO: MECHWARRIOR 4 BLACK KNIGHT
Das Add-on zur beliebten Mech-Simulation *Mechwarrior 4* bringt noch mehr Spielspaß durch neue Mechs, weitere Karten und den jetzt eingeführten Schwarzmarkthandel. Unsere Demo von *Black Knight* spielt in einer Vulkangegend, also machen Sie sich schon einmal für einige heiße Gefechte bereit.

Top-CD-Inhalt

Trial: McAfee-Software

Software-Spezialist McAfee stellt uns zwei geniale Trialversionen zur Verfügung: den Virusscan 6.0 sowie die Firewall 3.01.

Angesichts von weltweit über 50.000 verschiedener Computerviren wird es Zeit, dass auch Sie Ihren PC schützen. Die Testversion von McAfees Virusscan 6.0 hilft Ihnen bei der Entscheidung für den richtigen Virenscanner. Parallel dazu wird auch das Thema Firewall immer wichtiger im Heimbereich. Mit der Demo von McAfees Firewall 3.01 können Sie selbst herausfinden, wie Sie Ihren PC vor Zugriffen Dritter effektiv schützen.

HIGHTECH BRAUCHT POWER.

DDR-RAM

USB 2.0

IDE RAID on-Board

845 Ultra

845 Ultra-ARU

- Intel® 845D/ICH2, ATX
- Sockel 478 für Intel® Pentium® 4 Prozessor, 400MHz FSB
- Intel® Application Accelerator
- C-Media 5.1 – 6-Kanal-Sound on-Board
- **ATA 133, IDE RAID 1/0 on-Board, USB 2.0**
- **max. 2GB DDR-RAM**
- 4 USB (2x2)
- D-Bracket™, D-LED™, Live BIOS™, Live Driver™

845 Ultra-AR

- Intel® 845D/ICH2, ATX
- Sockel 478 für Intel® Pentium® 4 Prozessor, 400MHz FSB
- Intel® Application Accelerator
- C-Media 5.1 – 6-Kanal-Sound on-Board
- **ATA 133, IDE RAID 1/0 on-Board**
- **max. 2GB DDR-RAM**
- 4 USB (2x2)
- D-LED™, Live BIOS™, Live Driver™

2/2002 PC Magazin TESTSIEGER

Testsieger 845 Ultra-ARU

CeBIT

Halle 20, Stand B28

Außerdem erhältlich:
845 Ultra-C – mit ATA 100 und AC'97 Sound on-Board

www.msi-computer.de

Alternate Computerversand GmbH • Fon (0 64 03) 90 50 10 • www.alternate.de
Atelco Computer Event GmbH • Fon (08 00) 11 44-4 44 • www.atelco.de
comtech Computersysteme GmbH • Fon (0 18 05) 08 07 00 (24 Pf./Min.) • www.comtech.de
PC Spezialist Franchise AG • Fon (05 21) 96 96-2 00 • www2.pcspezialist.de
Weitere Bezugsquellen finden Sie auf der MSI-Website!

Treiber, Infos, Datenblätter – melden Sie sich im **MSI PORTAL** auf der Website von MSI an!

Alle eingetragenen Warenzeichen sind Eigentum der jeweiligen Firmen und Organisationen. Änderungen und Irrtümer vorbehalten.

MSI™

Link to the Future

Ati weiter im Gespräch: Die neuen Radeon-Varianten

Die Vielfalt an Radeon-Karten sorgt für Verwirrung bei Kunden.

Die neue Radeon-Vielfalt am Markt treibt seltsame Blüten. So wurden unter anderem schon heruntergetaktete Radeon-7500-Karten mit SDR-RAM („Radeon 7500 LE") und Radeon-8500-Platinen mit 230/460 MHz (normal: 275/550 MHz) gesichtet. Außerdem geht das Gerücht um, dass Ati Schwierigkeiten bei der Lieferung von 3,6-ns-RAM habe und einige OEM-Versionen mit Radeon 8500 deshalb nur 4-ns-RAM besäßen. Dem widerspricht allerdings die Aussage einiger Hersteller und Kunden, entsprechende OEM-Versionen hätten im Gegenteil sogar 3,3-ns-RAM auf der Platine. Die Verwirrung perfekt macht die Firma Powercolor, die auf ihrer Webseite eine Radeon 8500 Ultra für das erste Quartal ankündigt, die einen effektiven Speichertakt von 600 MHz haben soll. Positiv zu begrüßen sind dagegen Gigabytes Anstrengungen, Radeonkarten der Sonderklasse zu veröffentlichen. Die Radeon 8500 der Maya-Serie hat aufwendige Kühlmechanismen (unter anderem RAM-Kühler), einen Diagnosechip für Hardwareüberwachung, eine Übertaktungs-Software namens V-Tuner sowie ein dickes Spielebundle mit insgesamt sechs Titeln. *(tb)*

VORLAUT Powercolor kündigt auf der firmeneigenen Webseite eine „Radeon 8500 Ultra Edition" an, die einen effektiven Speichertakt von 600 MHz haben soll.

Hersteller: **Gigabyte**
www.gigabyte.de
Preis: **Unbekannt**

MEINUNGS MACHE

Thilo Bayer
Redakteur
Bereich Grafikkarten

Wer im neuen Jahr die üblichen Hardware-Webseiten besuchte, staunte nicht schlecht ob der Vielzahl an (vermeintlich) heißen Grafikkarten-News. Innerhalb kürzester Zeit übernahm Guillemot/Hercules exklusiv die Radeon-Distribution in Europa, baute Nvidia keine Geforce3-Chipsätze mehr, stieg Elsa aus dem Grafikkarten-Business aus und Beschleuniger mit Kyro II Ultra standen auch schon fast im Laden. So ganz der Wahrheit entsprachen diese Neuigkeiten freilich nicht (siehe entsprechende Newsmeldungen rechts). Nein, dies wird kein flammender Appell an die Berufsehre der Journalisten. Die fiebrige Nervosität, mit der die Meldungen über den Internet-Äther verschickt wurden, zeigt vielmehr: Im Grafikkartenmarkt geht doch noch was! Auch wenn Matrox und Creative der CeBIT fernbleiben, sollte die Megamesse im März doch für die eine oder andere faustdicke Überraschung gut sein. Ich persönlich hoffe auf einen schnelleren Radeon 8500 und den Kyro III.

„Die CeBIT könnte für die eine oder andere Überraschung sorgen."

Guillemot zeigt Nvidia die kalte Schulter: Enge Zusammenarbeit mit Ati angekündigt

Künftig wird Guillemot unter dem Label Hercules nur noch Kyro- und Radeon-Chipsätze verbauen.

Guillemot ist immer für eine Überraschung gut. Nachdem sich die Firma schon im Einsteigermarkt von Nvidia verabschiedet hat, trennt sich das französische Multimedia-Unternehmen nun komplett vom Chipgiganten. Mit einem Paukenschlag verkündeten Ati und Guillemot die strategische Partnerschaft, die Guillemot den exklusiven Vertrieb der All-in-Wonder-Produkte sichert. Die erste Frucht dieser Zusammenarbeit ist die All-in-Wonder Radeon 8500 DV, die vermutlich im März für knapp 480 Euro erscheinen wird. Zum Start lässt Guillemot die Multimedia-Grafikkarte bei Ati fertigen und steuert vermutlich nur den Karton und einige Videokabel bei. Wenn die Nachfrage entsprechend hoch ist, könnte sich das Unternehmen aber durchaus selbst um die Fertigung kümmern. Ob Guillemot auch eine kostengünstige All-in-Wonder Radeon 7500 anbieten wird, ist bisher noch unklar. Doch der Vertrieb der Radeon 8500 DV ist nicht das Ende der Fahnenstange: Künftig wird Guillemot unter dem Label Hercules auch weitere Radeon-Karten anbieten, allerdings nicht exklusiv wie bei der All-in-Wonder-Serie. Sicher ist bisher die Veröffentlichung von Beschleunigern mit der Radeon 8500. Allerdings stehen weder Taktfrequenzen noch Kühlungsdesign oder Softwarebundle fest. Mit ersten Produkten rechnet die Redaktion zur CeBIT Mitte März. *(tb)*

NEUE VERTRIEBSWEGE Die All-in-Wonder Radeon 8500 DV wird nicht mehr von Ati, sondern exklusiv von Guillemot vertrieben.

Hersteller: **Ati, Guillemot**
www.ati.de, www.guillemot.de
Preis: **–**

SCHULTERSCHLUSS Claude Guillemot beim Handshake mit Gerd Queisser von Ati Deutschland.

Speichermonster: Geforce3 mit 128 MB

Leadtek, Gainward und Sparkle bringen Geforce3-Ti-200-Karten mit satten 128 MB DDR-Speicher auf den Markt.

SPEICHERPOLSTER Leadtek wird als eine der ersten Firmen eine Ti-200-Platine mit 128 MB RAM veröffentlichen.

Wem 64 MB RAM auf der Grafikkarte noch nicht genug sind, der hat ab Februar die Qual der Wahl. Neben Leadtek und Gainward kommt auch von der Firma Sparkle (deutscher Vertrieb über Alternate) eine Geforce3-Ti-200-Karte mit 128 MB lokalem Speicher. Die Preise für die neuen Speichermonster liegen durchgehend zwischen 280 und 300 Euro und damit 10 bis 20 Prozent über dem vergleichbarer 64-MB-Platinen. Der Launch der neuen Beschleuniger zeigt, dass der Ti-200 im Gegensatz zum Ti-500 von Nvidia noch weiterproduziert wird (siehe Geforce4-Vorschau auf S. 24). Schon in der nächsten Ausgabe werden wir für Sie herausfinden, ob Spiele von 128 MB RAM profitieren und welche Auswirkungen der zusätzliche Speicher auf die Stabilität hat. *(tb)*

Hersteller: **Leadtek, Gainward, Sparkle**
www.leadtek.de, www.alternate.de
Preis: **€ 280 bis 300,-**

Grafikkarten-Roadmap

	1. QUARTAL 2002	2. QUARTAL 2002
Grafikchip	**Kyro II Ultra** Die Spatzen pfeifen es vom Dach: Die leicht aufgebohrte Version des Kyro II (200 MHz durchgehender Takt anstatt 175 MHz) kommt nun doch noch im ersten Quartal. Damit haben MX & Co. einen würdigen Konkurrenten.	**NV17 Desktop** Offiziell werden die NV17-Beschleuniger am 5./6. Februar vorgestellt. Wir rechnen noch im Februar mit ersten Testmustern. NV17-Platinen erscheinen mit SDR- und DDR-Speicher und bieten hohe Chiptakt-Frequenzen.
Grafikchip	**NV25** Der Nachfolger des Geforce3 Ti-500 wird auf jeden Fall höhere Taktfrequenzen bieten und eine zweite Engine für die Berechnung von Vertex-Shader-Programmen haben. Startschuss dürfte die CeBIT sein.	**NV17 Mobile** Nvidia legt auch im Notebook-Sektor nach. Der NV17M liest sich auf dem Papier wie ein klarer Gewinner: fette Taktfrequenzen, 128 Bit DDR-RAM und Batterie-Stromsparmodus. Da lacht das Spielerherz!!!
Multimedia	**Radeon 8500 DV** Atis Antwort auf Nvidias Personal Cinema erscheint nun unter dem Hercules-Label. Mit Firewire-Anschluss, Fernbedienung und Time Shifting (zeitversetztes Aufnehmen von Fernsehprogrammen) wird einiges geboten.	**Kyro III (STG5500)** Der DirectX-8-Grafikchip von STM wird vermutlich zur CeBIT 2002 gezeigt. Die zu erwartenden Verbesserungen (DDR-RAM, Shader-Technik) sollten den technologischen Anschluss an Nvidia und Ati ermöglichen.

Alle Angaben beruhen auf Schätzungen der Redaktion und sind keinesfalls verbindlich. Irrtümer vorbehalten.

Elsa: Kein Rückzug aus dem 3D-Kartenmarkt

Die Aachener Firma dementiert Falschmeldung.

Die Gerüchteküche um Elsa brodelt wieder: In einem Telefoninterview mit Pressesprecher Heiner Dahmen und PC Games Hardware bestätigte Dahmen Lieferprobleme bei aktuellen Geforce3-Karten, entkräftete aber gleichzeitig „haltlose Gerüchte", das Unternehmen stehe vor dem Aus. „In allen Produktfeldern, auf die sich das Unternehmen konzentriert, sehen wir uns reger Nachfrage gegenüber", so Dahmen. „Bei den Consumer-Grafikkarten übersteigt zurzeit die Nachfrage der Grafikchips das tatsächliche Angebot. Davon ist natürlich auch Elsa betroffen." *(tb)*

Hersteller: **Elsa**
www.elsa.de
Preis: **–**

Kyro II Ultra: Kommt der totgesagte PowerVR-Chip doch?

Onlinehändler geben Veröffentlichungsgerüchten neue Nahrung.

Noch in PC Games Hardware 12/2001 forschten wir bei den Herstellern Hercules und Videologic nach, ob 3D-Beschleuniger auf Basis des Kyro II Ultra geplant seien. Die lapidare Aussage: Kein Kommentar. Im Januar keimte neue Hoffnung für PowerVR-Fans auf, als zwei Onlineversender eine Prophet 4800 ins Programm aufnahmen. Sowohl bei Hercules als auch bei Videologic will man aber (noch) nichts von einem schnelleren Kyro II (200 MHz gegenüber 175 MHz) wissen. Wir bleiben dran. *(tb)*

VORGEGRIFFEN Dieser Onlinehändler listet schon eine 3D Prophet 4800.

Hersteller: **STM**
s.st.com/stonline/index.shtml
Preis: **Unbekannt**

TELEGRAMM

3DMARK2001-NEWS Um die Übergangszeit zu einer neuen Benchmarkversion zu überbrücken, wird Mad Onion schon bald eine Second Edition des 3DMark2001 herausbringen. Inhalt unter anderem: ein DirectX-8.1-Test, der Pixel Shader nach dem 1.4-Standard verwendet (momentan nur von Radeon 8500 darstellbar), die Unterstützung von Palomino und Northwood sowie eine bessere Leistungsanalyse des Kyro II. Außerdem nutzt EA für *C&C Renegade* den Performance Analyzer, den Mad Onion zusammen mit Nvidia entwickelt hat.
Info: www.madonion.com

BEDEUTENDE ABSAGEN Matrox und Creative werden laut eigenen Angaben nicht auf der Computer-Fachmesse schlechthin, der CeBIT 2002, vertreten sein. Während Creative damit schon das zweite Jahr fehlt, ist die Absage von Matrox als Überraschung zu werten.
Info: www.matrox.de

SCHNELLER SPEICHER RAM-Hersteller Hynix kündigte Ende Dezember an, extrem schnellen DDR-Speicher fertig entwickelt zu haben. Erste Samples des 375 MHz (effektiv 750 MHz) schnellen RAMs seien mittlerweile schon verfügbar.
Info: www.hynix.com

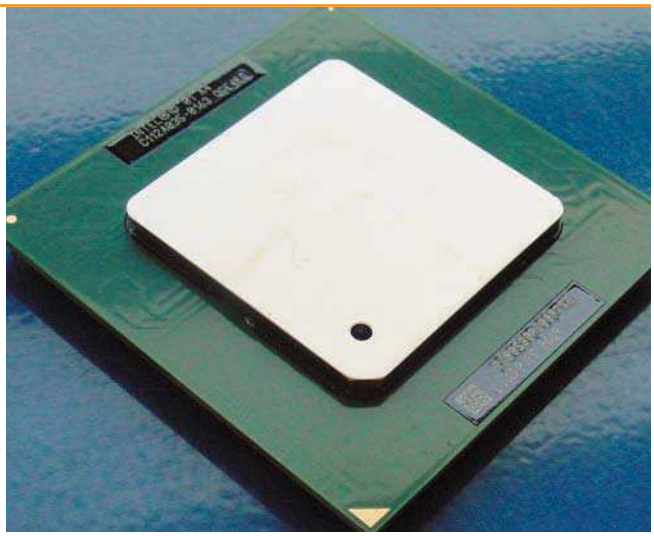
GRÖSSERE FARBTIEFE Laut Onlinemagazin *Inquirer* denkt Nvidia laut über eine 64 Bit genaue Farbtiefe nach. Intern rechnen Geforce-Chips sowieso schon genauer als 32 Bit, eine Ausgabe in 64 Bit dürfte vorerst an Bandbreitenproblemen scheitern.
Info: www.theinquirer.net

Intel: Preissenkung und neue Prozessoren

Schnellere Tualatin-Prozessoren vorgestellt – Pentium 4 billiger

Intel hat im Januar neue Prozessoren für den Sockel 370 auf den Markt gebracht und die Preise für ältere CPUs gesenkt. Neues Top-Modell der Celeron-Reihe ist jetzt der Celeron 1.300 MHz, der Chip kostet bei Abnahme von 1.000 Stück 103 US-Dollar. Die langsameren Celeron-Modelle sind um bis zu 14 Prozent günstiger geworden. Der 1,2-GHz-Prozessor kostet jetzt nur noch 89 US-Dollar (vorher: 103 US-$), der Celeron 1,1 79 US-Dollar (89 US-$) und der Celeron 1,0 69 US-Dollar (74 US-$). Auch bei den Server-Prozessoren hat Intel nachgelegt: Der Pentium-III-M ist jetzt mit 1.400 MHz verfügbar. Leider unterstützen nicht alle Sockel-370-Platinen den Server-PIII, jedenfalls nicht offiziell. Der PIII-S 1,4, der über 512 KByte L2-Cache verfügt, kostet 320 US-Dollar. Einige Pentium-4-Prozessoren, die auf dem Willamette-Kern basieren, sind ebenfalls billiger geworden. Der P4 1,9 kostet jetzt nur noch 241 US-Dollar (vorher: 273 US-$), der P4 1,8 193 US-Dollar (225 US-$), der P4 1,7 163 US-Dollar (193 US-$) und der P4 1,6 133 US-Dollar (163 US-$). Die Preise der Pentium-4-Prozessoren mit Northwood-Kern bleiben unverändert. Außerdem seit Januar verfügbar: Der mobile Celeron 1.200 für Notebooks. *(cg)*

Hersteller: **Intel**
www.intel.de
Preis: **Verschieden**



PLATTFORM Der schnellste Pentium-III-Prozessor arbeitet jetzt mit 1.400 MHz.

TELEGRAMM

EMPFOHLEN Der Spiele-Konzern Electronic Arts will seine Spiele zukünftig auf AMD-Rechnern entwickeln. Außerdem sei geplant, AMD-Rechner in den Bereichen Vertrieb, Finanzen, Marketing und Verwaltung einzusetzen. „Ausschlaggebend für den weltweiten Einsatz von Athlon-MP-Prozessoren als Teil unserer Entwicklungs-Workstations waren die Rechenleistung, die Kompatibilität und die Robustheit. Diese Punkte tragen dazu bei, den Designprozess für Spiele zu beschleunigen", so EA-Vize Scott Cronce.
Info: www.eagames.com

EINGESTELLT Intel wird die Produktion mehrerer Prozessoren einstellen: Die Celeron-Prozessoren mit 800 und 850 MHz im FC-PGA-Format können von Distributoren ab sofort nicht mehr bestellt werden. Ebenfalls nicht mehr verfügbar: der Pentium III 866, 1.000 und 1.100 im FC-PGA-Package sowie der Pentium III 933 im FC-PGA- und FC-PGA2-Package. „Der Markt verlangt schnellere Prozessoren", begründete Intel den Schritt.
Info: www.asuscom.de

ERWEITERT QDI schickt seine Mainboard-Software in die zweite Runde: Speed Easy 2 ermöglicht es, im BIOS die Spannung für CPU, AGP-Grafikkarte und DDR-Speicher zu justieren. Mit Logo Easy 2 lässt sich ein individuelles Bootlogo in 16,7 Mio Farben einbinden. Step Easy 2 ermöglicht die Übertaktung des PCs direkt unter Windows. Durch einen Schutzmechanismus soll die CPU außerdem vor Überhitzung bewahrt werden.
Info: www.qdigrp.com

Intel und AMD: Durchwachsene Quartalszahlen

Chiphersteller AMD und Intel legen Quartalszahlen vor.

Erfreuliche Zahlen bei AMD: Der Verlust des Chipherstellers war im vierten Quartal 2001 geringer als erwartet. Als Grund dafür nannte der Konzern die starke Athlon-XP-Prozessoren-Nachfrage im Weihnachtsgeschäft. Der Umsatz belief sich im vierten Quartal auf 951,9 Millionen US-Dollar, das sind 24 Prozent mehr als im Vorquartal. Der Verlust liegt bei 15,8 Millionen US-Dollar, das entspricht fünf Cent pro Aktie. Neben AMD gab auch Intel Zahlen bekannt. Der Konzern musste im vierten Quartal einen drastischen Gewinneinbruch anzeigen, der Umsatz konnte jedoch gesteigert werden. Konkret liegt der Gewinn bei 504 Millionen US-Dollar beziehungsweise bei 7 US-Cents je Aktie. Der Umsatz hingegen überraschte die Analysten: Intel erwirtschaftete 6,98 Milliarden US-Dollar, sieben Prozent mehr als im dritten Quartal 2001. *(fm/cg)*

Hersteller: **AMD/Intel**
www.amd.de/www.intel.de
Preis: **–**

BILANZ Durchwachsene Quartalsergebnisse präsentierten AMD und Intel.

VIA C3 933

VIA hat seine C3-Prozessorreihe ergänzt. Neues Top-Modell ist der C3 mit 933 MHz. Der Prozessor wird in einem kombinierten 0,13-/0,15-Mikrometer-Prozess hergestellt und besitzt die kleinste Kerngröße unter den x86-Prozessoren. Wegen des geringen Energieverbrauchs ist er vor allem für Notebooks gedacht.

Hersteller: **VIA**
www.via-tech.com
Preis: **–**

PRODUKTSCHAU

+++ INTEL hat mit dem Pentium 4 „Northwood" zwei neue Mainboards vorgestellt. Das D850MVSE und das D845BGSE unterstützen mithilfe eines Onboard-Chips bis zu fünf USB-2.0-Ports. Intel plant, noch in diesem Jahr einen Chipsatz mit integrierter USB-2.0-Unterstützung vorzustellen.
Info: www.intel.com

+++ SOYO bringt ein Pentium-4-Board mit 845D-Chipsatz auf den Markt. Das knallrote P4I Fire Dragon hat einen Highpoint-HPT372-Controller und unterstützt 6-Kanal-Sound. Audiodaten können per Optical-Link-Kabel digital eingelesen und ausgegeben werden. Das dafür benötigte Slotblech ist im Lieferumfang enthalten. Außerdem an Bord: ein integrierter 10/100-MBit-LAN-Baustein und zwei Firewire-Anschlüsse.
Info: www.soyo.de

+++ FIC hat zwei neue Boards angekündigt. Das VC15 basiert auf Intels 845D-Chipsatz, es besitzt fünf PCI-Slots, vier USB-Ports und einen optionalen LAN-Chip. Das Board ist auch im Mikro-ATX-Format als VC35 erhältlich.
Info: www.fic.com.tw

Neue Chipsätze

VIA bringt KM 266-Chipsatz – bald auch KT333?

■ UPDATE
Der VIA KM266 läuft mit der AGP-8X-Bandbreite von 2,1 GByte pro Sekunde.

VIA hat einen neuen Chipsatz für AMD-Prozessoren vorgestellt: Der KM 266 besitzt eine integrierte Grafik auf Basis des Pro-Savage-8-Kerns, die Verbindung zum Hauptspeicher erfolgt mit 2,1 GByte pro Sekunde (entspricht AGP-8X-Bandbreite). Der Chipsatz unterstützt DDR-Speicher des Typs PC 200 und PC 266, die Southbridge beherrscht den aktuellen Festplattenmodus DMA/133. Über einen anderen VIA-Chipsatz wird bereits offen spekuliert. Der KT333 soll nach bislang unbestätigten Informationen noch im Februar auf den Markt kommen. Einziger Unterschied zum KT266: Der KT333 unterstützt schnellere PC333-Speichermodule, die Southbridge bleibt dagegen unverändert. Im späten ersten Quartal wird VIA vermutlich eine Southbridge mit USB-2.0-Unterstützung nachreichen. *(cg)*

Hersteller: **VIA**
www.via-tech.de
Preis: **–**

Infrastruktur-Roadmap

1. QUARTAL 2002

Chipsatz: VIA KT333
Sis und Ali haben schon Chipsätze im Programm, welche die schnelleren PC333-Speichermodule unterstützen. VIA wird den KT266A wohl im ersten Quartal des nächsten Jahres als KT333 mit PC333-Unterstützung vorstellen.

CPU: AMD Thoroughbred
Im ersten Halbjahr, so die offizielle AMD-Roadmap, soll der Palomino-Nachfolger „Thoroughbred" auf den Markt kommen. Doch möglicherweise bringt AMD den Chip schon im ersten Quartal.

Chipsatz: Sis 646
Der Sis-645-Chipsatz erfreut sich bei Mainboard-Herstellern großer Beliebtheit. Noch im ersten Quartal 2002 erwarten wir ein Chipsatz-Update; der 646 soll 133 MHz FSB-Takt (533 MHz) unterstützen.

2. QUARTAL 2002

Chipsatz: Brookdale-E
Vermutlich im zweiten Quartal wird Intel einen verbesserten 845-Chipsatz (Codename: „Brookdale") vorstellen. Der Brookdale-E soll die neue ICH4-Southbridge haben, die DMA/133 und USB-2.0 unterstützt.

CPU: AMD Appaloosa
Der neue Prozessor, der unter dem Namen „Appaloosa" in der offiziellen AMD-Roadmap auftaucht, wird den Duron wahrscheinlich im zweiten Quartal ablösen. Er wird wie der „Thoroughbred" im 0,13-Mikrometer-Prozess hergestellt.

CPU: VIA Nehemia
Unter dem Codenamen „Nehemia" entwickelt VIA eine neue CPU. Die Features: 256 KB L2-Cache, superskalare Architektur mit zwei SSE- und zwei MMX-Einheiten, 1,5 Integer-Einheiten und eine starke FPU.

Alle Angaben beruhen auf Schätzungen der Redaktion und sind keinesfalls verbindlich. Irrtümer vorbehalten.

Neue AMD-CPUs

Aktuelle Roadmap enthüllt AMDs Pläne

AMD wird offenbar noch im dritten Quartal des Jahres einen Athlon XP 2.600+ mit einem Takt von 2.067 MHz auf den Markt bringen. Dies meldet das Online-Magazin *Inquirer* unter Berufung auf eine aktuelle Roadmap. Der Duron-Nachfolger Appaloosa soll im dritten Quartal als Duron 1.800+ mit 1.533 MHz kommen. In absehbarer Zeit wird es keine Athlon-Prozessoren geben, die mit 166 MHz FSB-Takt arbeiten. Dem Bericht zufolge wird selbst der verbesserte Thoroughbred, der unter dem Codenamen „Barton" entwickelt wird, noch mit einem FSB-Takt von 133 MHz (DDR) laufen. Der Athlon-Nachfolger Thoroughbred werde im zweiten Quartal als Athlon 2.200+ ausgeliefert, schreibt das Magazin. *(cg)*

Hersteller: **AMD**
www.theinquirer.org
Preis: **–**

Neuer Nvidia-Chipsatz

Nforce jetzt auch ohne integrierte Grafik erhältlich

Mit dem Nforce 415D bringt Nvidia den ersten eigenen Chipsatz für Athlon- und Duron-Prozessoren ohne Onboard-Grafik auf den Markt. Das Unternehmen will so einen konkurrenzfähigen Chipsatz anbieten. Der Chipsatz steht in zwei Varianten zur Verfügung: zum einen als Nforce 415 mit zwei Ultra-ATA/100-Kanälen, sechs USB-1.1-Ports, einem PCI-Controller, AC97-Sound und Unterstützung für 10/100-MBit-Ethernet, zum anderen als Nforce 415-D mit zusätzlichem Dolby-5.1-Enkoder. Unterstützt werden PC200- und PC266-Speichermodule, der Front-Side-Bus läuft mit 100 MHz oder 133 MHz DDR. *(fm)*

UPDATE Nvidia bringt den Nforce ohne integrierte Grafik auf den Markt.

Hersteller: **Nvidia**
www.nvidia.de
Preis: **–**

MEINUNGS MACHE

Christian Gögelein
Redakteur
Bereich Infrastruktur

Neulich bei Athlon.de, dem inoffiziellen Support-Forum von AMD: Ein User fällt durch unhöfliche Kommentare und wenig fachkundige Bemerkungen auf. Kritischen Stimmen entgegnet der Schreiber lässig: „Ich bin Hardware-Tester bei PC Games Hardware." In den folgenden Tagen spitzt sich die Lage zu, das komplette Forum schimpft auf den unhöflichen Gast, immer häufiger fällt in diesem Zusammenhang der Begriff „PC Games Hardware". Schließlich machen uns mehrere Leser auf die Beiträge aufmerksam. Wir kennen die Internet-Pseudonyme unserer Mitarbeiter, der besagte Nutzer gehört definitiv nicht dazu. Die Stellungnahme, die ich im Forum poste, wird Gott sei Dank äußerst positiv aufgenommen, der vermeintliche Mitarbeiter schnell entlarvt. Doch ein schaler Beigeschmack bleibt: Wer garantiert, dass ähnliche Fälle nicht wieder vorkommen? Die echten PCGH-Mitarbeiter jedenfalls schreiben selten in öffentlichen Foren – und wenn, dann sind sie höflich!

„Vorsicht vor falschen Mitarbeitern in öffentlichen Foren!"

■ **PREISVERDÄCHTIG**
Das Design ist gut gelungen und macht Appetit auf den Test des Gerätes.

Sonicblue Rio Riot

Die Rio-MP3-Familie von Sonicblue bekommt starken Zuwachs.

So langsam setzen sich Festplatten auf dem Markt der MP3-Player durch. Mit Sonicblue bringt jetzt ein weiterer renommierter Hersteller eine Jukebox auf den Markt, die auf den bewährten Massenspeicher setzt. Der Rio Riot ist mit einer 20-GB-Festplatte ausgestattet und bietet so Platz für bis zu 5.000 Musiktitel. Wem das noch nicht ausreicht, der kann im Notfall auf einen integrierten Radio-Tuner zurückgreifen. Die Box ist zudem mit satten 16 MB Cache ausgerüstet, um Erschütterungen abzufangen. Besonders beeindruckend sind die Maße des Gerätes: Der Rio Riot wird nur 13 Zentimeter lang sein und gerade mal 290 Gramm wiegen. *(kb)*

Hersteller: **Sonicblue**
www.sonicblue.com
Preis: **Ca. € 400,-**

Creative Extigy

Creative baut ein externes Soundsystem.

Auf diese Idee hätte man auch schon eher kommen können: Creative schmeißt einfach seine Audigy-Karte mit der leistungsstarken Anschlussbox der Platinum-eX-Version zusammen und baut somit eine externe Hochleistungssoundkarte. Das Modul wird über die USB-Schnittstelle angeschlossen und nimmt damit Creative zwei große Probleme ab: Zum einen wird die Extigy wohl niemals Zicken mit einer VIA-Southbridge machen und zum anderen kommt die empfindliche Soundtechnik so aus den Störfeldern des PCs heraus. Bleibt allerdings abzuwarten, wie gut Creative den Traffic, den eine externe Soundkarte erzeugt, über das USB-System geschleust bekommt. Die neue Extigy wird wie die Audigy-Serie EAX Advanced HD unterstützen und kann zudem ohne PC mit einem separaten Netzteil als Dolby-Dekoder und Soundschaltzentrale genutzt werden. *(kb)*

Hersteller: **Creative**
www.europe.creative.com
Preis: **€ 200,-**

KONTAKTFREUDIG An die Extigy können Sie Ihre gesamte Heimelektronik anschließen.

MEINUNGS MACHE

Kay Beinroth
Redakteur Bereich Sound

Windows soll sicherer werden! So möchte es jedenfalls der bekannte Chef-Entwickler von Microsoft, Bill Gates. In einer E-Mail an seine Mitarbeiter teilte er mit, dass keine neue Zeile Quellcode geschrieben wird, bevor nicht die alten Programme absolut sicher sind. Bis jetzt waren Microsoft-Produkte eher dafür berüchtigt, Sicherheitslöcher groß wie Scheunentore zu haben. So wurden auch schon beim neuen Windows XP teils gravierende Sicherheitslücken entdeckt, die jetzt mit Patches gestopft werden müssen. Der Sinneswandel von Bill Gates kommt allerdings nicht von ungefähr: Microsoft will in den nächsten Jahren verstärkt Software entwickeln, die über das Internet arbeitet, und dafür braucht man natürlich das Vertrauen der Kunden. Bleibt abzuwarten, wie die neuen Vorsätze umgesetzt werden und ob MS nun seine Prioritäten zugunsten der Sicherheit verlagert.

„Bill Gates will MS-Produkte sicherer machen."

Archos Jukebox Multimedia

Videofilme und Musik für unterwegs – ein neuartiges Gerät macht es möglich.

Mit der neuen Archos Jukebox Multimedia haben die zuständigen Entwickler einen echten Alleskönner gebaut. Auf der integrierten 10-GB-Festplatte können jetzt nicht nur Audio-, sondern auch Video-Daten abgespeichert werden. Dazu kann man die Box mit verschiedenen Modulen erweitern, um Fotos zu schießen oder Videos aufzunehmen. Ein kleiner integrierter Monitor erlaubt es zudem, die Daten direkt auf dem Gerät zu sichten. *(kb)*

Hersteller: **Archos**
www.archos.com
Preis: **€ 450,-**

DRAUFGELEGT Die neue Archos-Jukebox wirkt um einiges massiger als das schlanke Vorgängermodell.

ASUS® V8200 T Series

-beschleunigt 3D-Anwendungen mit NVIDIA GeForce3 Ti 500/200
-optimiert für DirectX 8.1® und OpenGL 1.3®
-SmartDoctor: schützt Ihr wertvolles System vor Schäden
-VideoSecurity: verwenden Sie Ihre private Videoüberwachung
-Video-Eingang unterstützt Echtzeit-Videocapturing in 700x480, hochwertige Videokomprimierung und Videobearbeitung
-hochwertiger TV-Ausgang für die Bildwiedergabe am Fernsehgerät
-3D-Brille ermöglicht räumliche Betrachtung von Spielen, Bildern und Videos
-hochwertige Software im Bundle: INTERVIDEO® WINCODER WINPRODUCER, CyberLink VideoLive Mail (Trial) und die 3D-Spiele Sacrifice & Messiah & Star Trek New Worlds

GeForce TITANIUM Serie

V8200T5 / Deluxe
- GF3 Ti 500, 64MB DDR, VGA-Out, Video-In, TV-Out, 3D-Brille

V8200T5 / Pure
- GF3 Ti 500, 64MB DDR, VGA-Out

V8200T2 / Deluxe
- GF3 Ti 200, 64MB DDR, VGA-Out, Video-In, TV-Out, 3D-Brille

V8200T2 / Pure
- GF3 Ti 200, 64MB DDR, VGA-Out

V7700TIVX / Deluxe
- GF2 TiVX, 64MB DDR, VGA-Out, Video-In, TV-OUt, 3D-Brille

V7700TIVX / Pure
- GF2 TiVX, 64MB DDR, VGA-Out

ASUS®

www.asuscom.de

CeBIT HANNOVER 3/13~3/20 2002
System Hall 20, Stand B18
Communication Hall 13, Stand B10/2
Visit ASUS Online Showroom at:
http://event.asus.com.tw

TELEGRAMM

IT-STELLENMARKT Im vierten Quartal 2001 ist die Zahl der Stellenangebote für Informatiker und IT-Spezialisten im Vergleich zum Vorjahreszeitraum um fast 60 Prozent zurückgegangen.
Info: www.adecco.de

TALKLINE Der Internet-Provider hat still und heimlich die Preise für den anmeldefreien Internet-by-Call-Tarif um 170 Prozent erhöht. Der alte Tarif (0,89 Eurocent/min) wurde einfach zum 8. Januar eingestellt.
Info: www.talknet.de

FLATRATE Der Hamburger Telefon- und Internet-Anbieter Hansenet will einen schnellen Internetzugang per Glasfaser anbieten. Eine Bandbreite von 2 MBit/s in beide Richtungen, Up- und Downstream, soll monatlich knapp 61 Euro kosten.
Info: www.hansenet.de

T-ONLINE Der größte deutsche Provider startet sein kostenpflichtiges Angebot für Informationen im Internet. Ab sofort können Kunden Inhalte aus den Bereichen Wirtschaft, Unterhaltung, Sport und Gesundheit für Monatspreise um die 18 Euro beziehen.
Info: www.t-online.de

GEDANKENKONTROLLE Wissenschaftler der Universität Tübingen haben eine neue Technik vorgestellt, mit der vollständig gelähmte Patienten einen Computer mit ihren Gedanken steuern können. Entwickelt wurde die Technik vor allem für Patienten, die keinen Muskel ihres Körpers mehr bewusst bewegen können.
Info: www.medizin.uni-tuebingen.de

URHEBERRECHT Der Provider T-Online geht mit sanftem Druck gegen die illegale Nutzung von Tauschbörsen vor. Einzelne Kunden wurden schriftlich darüber informiert, dass sie urheberrechtlich geschützte Inhalte im Internet angeboten hätten und darum gebeten, dies zu unterlassen. T-Online teilte dem Kunden unter anderem die verwendete IP-Adresse und das angebotene Material mit.
Info: www.t-online.de

SMS-NACHFOLGER Der Mobilfunkriese D2 Vodafone will zur Jahresmitte 2002 seine neuen Multimedia Messaging Services (MMS) in Europa starten. MMS soll deutlich mehr Funktionen in der mobilen Kommunikation ermöglichen als die beliebte SMS-Technik.
Info: www.d2vodafone.de

ENTWICKLUNGSPAUSE Microsoft will die Weiterentwicklung von Windows im Februar aussetzen, um den von Microsoft-Gründer Bill Gates angekündigten Kurswechsel in Sachen Software-Sicherheit zu realisieren.
Info: www.microsoft.de

Trust erweitert Palette

Zwei weitere Tastatur-Maus-Bundles sorgen für mehr Auswahl.

Mit dem Wireless Keyboard & Mouse 300 KD und dem Wireless Optical Deskset 310 KD schließt sich Trust dem Trend zu Keyboard-Maus-Kombinationen an. Hauptunterschied zwischen den beiden Sets ist die beim 310 KD mitgelieferte, spezielle optische Scrollmaus. Diese ist wiederaufladbar, wobei die Maus laut Hersteller während des Ladevorgangs weiter benutzt werden kann. Neben der Funktechnologie mit einem Funktionsbereich von 360 Grad und einer Reichweite von drei Metern liefert Trust für die zwölf programmierbaren Zusatztasten spezielle Schablonen mit. Diese lassen sich in drei Bereiche gliedern: Office, Multimedia und benutzerdefinierte Einstellungen. Per On-Screen-Display können Letztere frei belegt werden. Dank der 255 verschiedenen Arten der Funkübertragung sollen bei mehreren identischen Sets auf begrenztem Büroraum keine gegenseitigen Störungen verursacht werden. Der Empfänger wird per PS/2-Anschluss mit dem PC verbunden. Trust empfiehlt für das Wireless Keyboard & Mouse 300 KD einen Preis von 53 Euro und für das Wireless Optical Deskjet 310 KD 77 Euro. *(dh)*

Hersteller: **Trust**
www.trust.com
Preis: **€ 53,-/77,-**

■ KABELLOS
Die Trust-Kollektion soll kabellose, bedienungsfreundliche Desktoplösungen für jedermann erschwinglich machen.

Unterbau

Snap'n'play für Handsprings

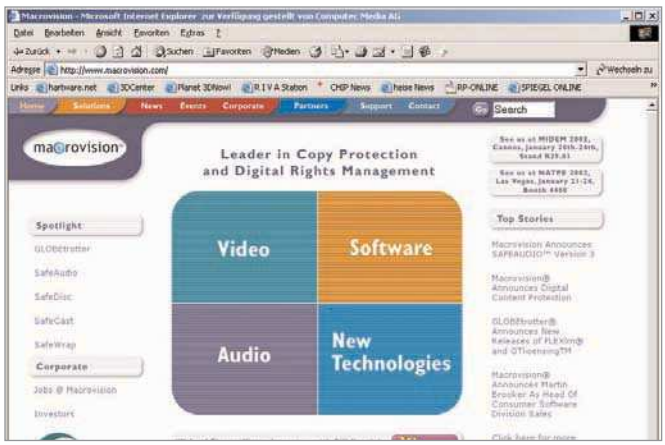
Die Wise GmbH kündigt unter der Marke X-tension das Snap'n'play als Gaming-Erweiterung für den Handspring Visor an. Das Snap'n'play wird von unten auf das Handheld geschoben und erweitert die Funktionalität. Für die Bedienung stehen ein Acht-Wege-Steuerkreuz und zwei Feuertasten zur Verfügung. Besonders hervorzuheben ist die Shock-Vibration-Technologie, welche das komplette Handheld erzittern lässt. *(oh)*

Hersteller: **Wise GmbH**
www.interact-europe.de
Preis: **€ 30,-**

Safe Audio V3

Neuer Kopierschutz für Audio-CDs soll Probleme mit PC-Laufwerken lösen.

Die Software-Schmiede Macrovision hat einen neuartigen Audio-Kopierschutz vorgestellt. Dieser ermöglicht es, Audio-CDs auch in normalen CD-ROM-Laufwerken, Spielekonsolen oder DVD-Playern abzuspielen. Der Kopier-Schutz wird nicht erst im Presswerk aufgebracht, sondern schon während der Aufnahme der Musik eingespielt. So soll er laut Macrovision drei unterschiedliche Stufen im Kopierschutz unterstützen, die bei jedem einzelnen Audio-Track variieren können. Die Audio-Daten werden erst dann unbrauchbar, wenn Sie kopiert beziehungsweise gerippt werden. Diese Kopien werden durch ein starkes Rauschen überlagert. Der Macrovision Safe Audio V3 benötigt keinen zusätzlichen Speicherplatz auf der Audio-CD. *(ma)*



KOMPATIBEL Der neuartige Audio-Kopierschutz Safe Audio löst Laufwerksprobleme.

Hersteller: **Macrovision**
www.macrovision.com
Preis: **–**

MOTHERBOARDS | ADD-ON CARDS | CASES | CD/CD-RW/DVD DRIVES

Drive AOpen,
Enjoy Unlimited Speed

AOpen 32X12X48X Ultra High Speed CD-RW Burner

Sie werden niemals wirklich wissen was Geschwindigkeit ist, wenn Sie nicht den CRW3248 CD-RW von AOpen nutzen. Mit seiner unglaublichen 32-fachen Geschwindigkeit können Sie eine komplette CD in knapp 2 Minuten brennen. Dank Just Link, die Technologie, die einen Hardware Buffer-Under-Run verhindert, können Sie während des Brennvorgangs am PC weiterarbeiten. Das Just Speed akzeptiert alle CD-R/RW Medien, auch die von geringer Qualität und es sorgt dafür, dass die richtige Schreibgeschwindigkeit während des gesamten Brennvorgangs eingehalten wird.

AOpen präsentiert Ihnen wieder einmal die neueste Technologie und Qualität.

Weitere Informationen finden Sie auf unserer Homepage:

www.AOpencom.de

2Years Warranty

HOTLINE : 01805 / 55 91 91

AOpen®
Solutions · Components

Procuct specifications subject to change without notice. © Copyright 2001, AOpen Computer B.V. All rights reserved. The AOpen I Windows 95 and the Windows logo are registered trademarks of Microsoft Corporation. All other brands, products or company names.

■ UPDATE
Der Swiftech MCX 462B: Ein massiver Kühler mit stufenlos regelbarem Lüfter.

Swiftech MCX 462B Poti

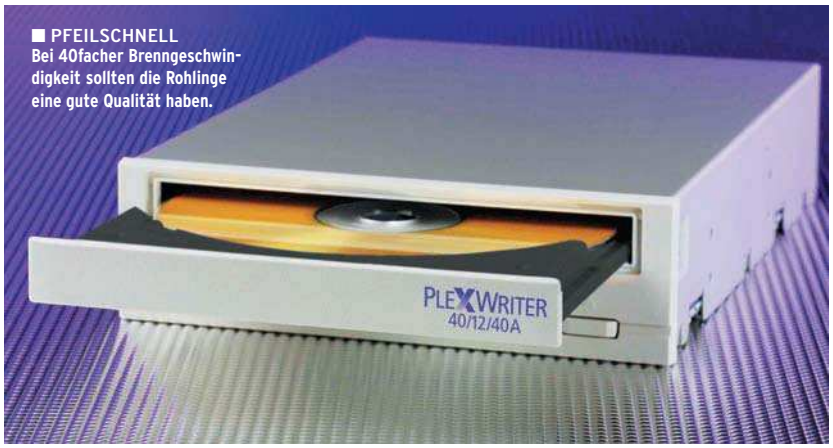
PC-Cooling hat jetzt den MCX 462B von Swiftech mit einem stufenlos regelbaren Lüfter von YS-Tech im Angebot.

Der Kühler ist für AMD-Prozessoren gedacht und benötigt vier Bohrungen im Mainboard, an denen er verschraubt wird. Die Bodenplatte ist komplett aus Kupfer gefertigt. In dieser Kupferplatte stecken einzelne Aluminium-Stäbe, auf die der Lüfter geschraubt wird. Der Lüfter ist ein YS-Tech mit drei Watt Leistungsaufnahme. Dank eines Potentiometers kann man die Lüfterdrehzahl stufenlos regulieren. Der Drehknopf lässt sich frei am Gehäuse befestigen. *(lc)*

Hersteller: **Swiftech/YS-Tech**
www.pc-cooling.de
Preis: **€ 99,-**

Plextor **Plexwriter 40/12/40A**

Mit 40facher Brenngeschwindigkeit setzt Plextor erneut Maßstäbe.



■ PFEILSCHNELL
Bei 40facher Brenngeschwindigkeit sollten die Rohlinge eine gute Qualität haben.

Während die meisten Hersteller zum Jahresanfang 32fach- oder 36fach-Brenner angekündigt haben, geht der Hersteller Plextor einen Schritt weiter und präsentiert seinen aktuellen IDE-Brenner Plexwriter 40/12/40A. Das Laufwerk soll CD-Rs mit 40facher-Geschwindigkeit brennen können. In Sachen CD-RWs zieht man mit Cyberdrive gleich – dessen aktueller Brenner war bis dato der einzige, welcher CD-RWs mit 12facher Geschwindigkeit brennen konnte. Als Buffer-Underrun-Schutz hat der Plexwriter Burnproof und darüber hinaus einen vier Megabyte großen Cache mit an Bord. Neben einer ausführlichen Anleitung liegen alle benötigten Kabel und Schrauben dem Retail-Paket bei. Der Brenner ist ab Mitte Februar 2002 verfügbar. *(lc)*

Hersteller: **Plextor**
www.plextor.be
Preis: **€ 219,-**

Cyberdrive **CW058D**

Neuer High-Speed Brenner auf dem Markt

Kurz vor Redaktionsschluss erreichten uns neue Informationen über den kommenden Cyberdrive-Brenner CW058D. Dieser Brenner soll CD-Rs mit 32facher und CD-RWs mit 12facher Geschwindigkeit brennen können. Audiodaten kann das Gerät laut Cyberdrive mit 40-facher Geschwindigkeit auslesen. Des Weiteren soll der Brenner alle RAW-Modi unterstützen und wird mit Exaclink ausgestattet sein – Cyberdrives Schutz vor Buffer-Underruns. Der Brenner wird zwei Megabyte Cache haben. Als Brennsoftware liegt Nero von Ahead bei. Der Brenner ist XP-zertifiziert, aktuelle Firmware-Versionen sollten unproblematisch unter Windows eingespielt werden können. Das Laufwerk wird zu einem Preis von 129 Euro in den Handel kommen. *(lc)*

Hersteller: **Cyberdrive**
www.cyberdrive.de
Preis: **€ 129,-**

Lasercut-Fanguards

Cosh hat 120-mm-Fanguards im Angebot.

Wer sein Gehäuse mit Extrabohrungen für größere Lüfter erweitert hat, kann diese jetzt mit übergroßen Fanguards verschönern. Die neuesten Fanguard-Varianten sind für 120-Millimeter-Lüfter gedacht und bieten neben einer interessanten Optik auch Schutz vor Verletzungen. Neben den Motiven „Biohazard", „Atomic Energy" und „Hanfblatt" gibt es noch eine Vielzahl anderer Motive, um dem gemoddeten PC den letzten Schliff zu geben. Die Fanguards sind natürlich auch für kleinere Prozessor- und Gehäuselüfter erhältlich. Die benötigten Schrauben liegen leider nicht bei. *(lc)*

Hersteller: **Cosh**
www.erfrier.net
Preis: **€ 18,-**

PC Tool Kit

Alternate bietet Werkzeugset für Schrauber

Die (Schmerzens-)Schreie geplagter PC-Hobbybastler wurden erhört: Der Online-Versender Alternate bietet jetzt das „PC Tool Kit" in drei Ausführungen (Basic, Standard und Premium) an. Enthalten ist – je nach Ausführung – alles vom Schraubenzieher bis zum Lötkolben. Das ganze Werkzeug befindet sich in einer Ledertasche und ist somit immer sortiert und vor Beschädigungen geschützt. *(lc)*

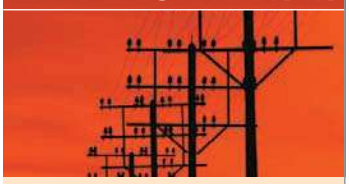
Hersteller: **Alternate**
www.alternate.de
Preis: **€ 49,-**

GODS
of coolness

innovatek

www.innovatek.de

TELEGRAMM



EMPIRE EARTH – ADD-ON Erfolgreiche Spiele brauchen ein Add-on – und das extrem erfolgreiche *Empire Earth* erst recht. Seltsamerweise kann man auf der Webseite des Online-Versandes Amazon (www.amazon.com) das Add-on zu *Empire Earth* bereits vorbestellen, obwohl weder Publisher Vivendi noch Entwickler Stainless Steel Studios irgendeine offizielle Info haben verlautbaren lassen.

Info: empireearth.sierra.com

PERFORMANCE ANALYZER Damit PC-Spieler in Zukunft bereits vor dem Kauf wissen, ob ein Spiel auf dem heimischen Rechner ruckelfrei läuft, entwickelte Benchmark-Spezialist Madonion den Performance Analyzer, eine Art Online-Prüfstand. Der Performance Analyzer vergleicht vereinfacht gesagt die vom Entwickler vorgeschlagene Hardware-Konfiguration mit dem Computer des Spielers und zeigt anhand eines Performance-Balkens, ob die Leistung des PCs noch ausreicht. Zudem gibt der Performance Analyzer Tipps zum Aufrüsten des PCs, allerdings finden Sie in der Liste nur Produkte von Nvidia. Spieleentwickler Westwood ist der Erste, der diesen Service nutzt: Wenn Sie sich im Vorfeld sicher sein möchten, dass *Renegade* bei Ihnen einwandfrei läuft, statten Sie doch einfach der Webseite westwood.ea.com/games/ccuniverse/renegade einen Besuch ab und klicken Sie auf den Button „Analyze my PC" rechts oben in der Link-Leiste.

Info: www.codemasters.de

FISHTANK HEIRATET JOWOOD Spielelabel Fishtank gab kürzlich bekannt, dass man mit dem österreichischem Publisher Jowood einen internationalen Publishing-Deal ausgehandelt hat. Damit besitzt Jowood die exklusiven Publishingrechte für Fishtank-Produkte.
Info: www.ve3d.com

No One Lives Forever 2

Agentin Cate Archer kommt mit neuer Technologie und frischen Ideen zurück auf den Bildschirm!

Der kürzlich angekündigte Agenten-Ego-Shooter *No One Lives Forever 2* von Entwickler Monolith soll angeblich auf dem fortschrittlichen Jupiter-Lizenzpaket der Lithtech-Engine basieren. Diese Engine-Version stellt unter anderem Vertex und Pixel Shader aus DirectX 8 bereit. *(dg)*

INFO: www.monolith.com

FORTSCHRITT No One Lives Forever 2 ist grafisch auf dem neuesten Stand.

Jedi Knight II: Jedi Outcast

Demnächst schwingt Kyle Katarn wieder seinen Lichtsäbel.

■ **GARSTIGE GESELLEN**
Trotz der in die Jahre gekommenen Q3A-Engine von Jedi Outcast sehen die Modelle sehr realistisch aus.

Ex-Jedi Kyle Katarn und Ex-Bundeskanzler Kohl haben ein echtes Problem mit der Macht: Beide können sich nicht so richtig von ihr lossagen. Im Falle von Katarn eine gute Sache, denn Entwickler Raven Software will den alternden Jedi im März wieder lichtsäbelschwingend auf die Reise schicken. *In Jedi Knight II: Jedi Outcast* muss Kyle Katarn einmal mehr dafür sorgen, dass das Imperium nicht wieder zu alter Stärke gelangt. Während seiner Abenteuer hat Kyle dieses Mal allerdings nicht die Möglichkeit, zwischen der dunklen und der hellen Seite der Macht zu wählen; stattdessen verfügt Kyle über Fähigkeiten beider Seiten. Der geplante Veröffentlichungstermin für den wahlweise in der ersten oder dritten Person (ideal für Lichtsäbel-Duelle) spielbaren Ego-Shooter ist laut Raven Software der März 2002. *(dg)*

INFO: www.ravensoft.com

Xbox startet erfolgreich!

Microsofts Spielekonsole verkauft sich laut offiziellen Meldungen viel besser als geplant.

Seit dem ersten Verkaufstag der Xbox am 15. November 2001 hat Microsoft laut eigenen Aussagen über 1,5 Millionen Geräte in den USA verkauft. Damit sei man auf dem besten Weg, die anvisierten 4,5 Millionen Einheiten bis Ende 2002 an den Mann zu bringen. Im Durchschnitt sollen beim Kauf einer Xbox drei Spiele über die Ladentheke gewandert sein. Trotz Jubelstimmung kein Grund zur Freude: Da Microsoft die Konsole unter dem Herstellungspreis verhökert, schlägt sich dieses Minusgeschäft in der Jahresbilanz des Software-Riesen wieder. *(dg)*

INFO: www.xbox.com

ERFOLGREICH Microsofts Xbox-Konsole

www.gingco.net

In den Untiefen des Meeres lauert Gefahr. Gut, wenn man sie früh genug sieht. Erspart einiges: 399,– Euro.

Highbrightness-Monitortechnologie von iiyama: umschalten auf turbohell für bewegte Bilder. Gamer-Equipment vom Feinsten – das geht ab.

HIIGHBRIGHTNESS®

by iiyama

17'' HM703UT
Vision Master Pro 413
Diamondtron M²-CRT Bildröhre,
min. 0,25 mm Streifenmaske, 30-96 kHz, TCO 99,
Helligkeit:
min. 125 cd/qm (Normalmodus),
max. 285 cd/qm (OPQ-Modus).

www.aquanox.de

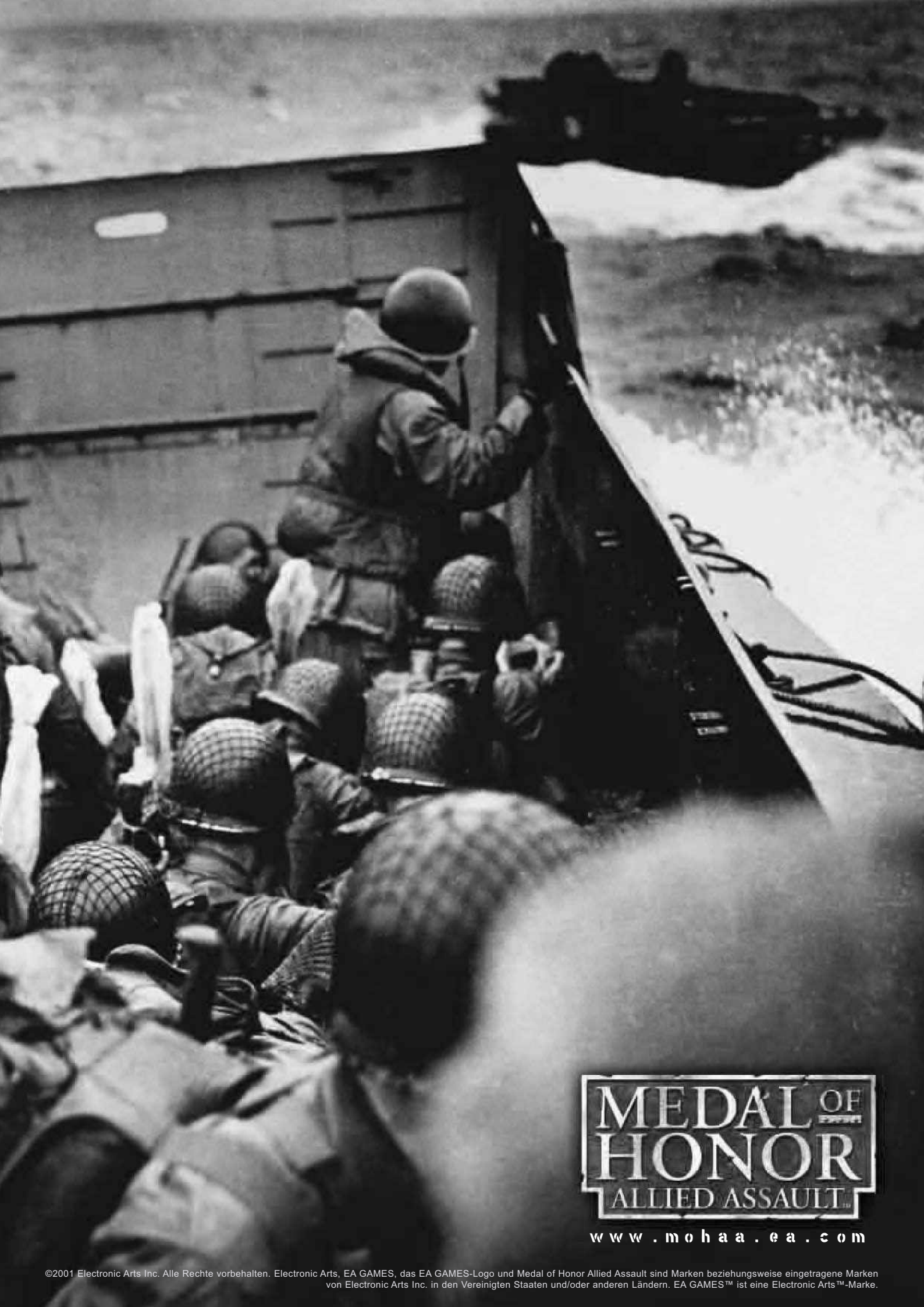
2001 Published by Ravensburger Interactive Media GmbH / 2001 Developed by Massive Development GmbH / Alle Rechte vorbehalten.

iiyama
cool blue.

DiamondtronM²-CRT und **DiamondtronM²-CRT** sind eingetragene Warenzeichen der Mitsubishi Corp. · iiyama und Vision Master sind eingetragene Warenzeichen der iiyama Corp. · Alle iiyama-Monitore und LC-Displays sind Mac- und PC-kompatibel.
*Unverbindliche Preisempfehlung, inkl. MwSt. · Die Abbildung kann von dem tatsächlichen Produkt abweichen · Irrtum und Änderungen vorbehalten.

www.iiyama.de | Gebührenfreie Infoline **(0800) 100 34 35**

D-Day. 6. Juni 1944.
SCHAU GENAU HIN.
MIT 79%IGER WAHRSCHEINLICHKEIT
IST DAS DAS LETZTE, WAS DU
IN DEINEM LEBEN SEHEN WIRST.
EA GAMES
PC CD-ROM



www.mohaa.ea.com

©2001 Electronic Arts Inc. Alle Rechte vorbehalten. Electronic Arts, EA GAMES, das EA GAMES-Logo und Medal of Honor Allied Assault sind Marken beziehungsweise eingetragene Marken von Electronic Arts Inc. in den Vereinigten Staaten und/oder anderen Ländern. EA GAMES™ ist eine Electronic Arts™-Marke.

Vorschau auf Geforce4

Steilpass von Nvidia

Anm. der Redaktion: Bild ist eine Collage

Voraussichtlich am 5. Februar wird der kalifornische Chipentwickler die Katze aus dem Sack lassen und seine neue 3D-Generation der Öffentlichkeit vorstellen. Alle Informationen, die vor diesem Zeitpunkt verkündet werden, sind damit nicht offiziell von Nvidia abgesegnet oder bestätigt. Da die Ihnen vorliegende Ausgabe von PC Games Hardware ihren Erstverkaufstag am 1. Februar hat, musste die Redaktion zwischen zwei Optionen wählen: Entweder auf offizielle Infos warten und eine Ausgabe später berichten oder die wahrscheinlichsten Eckdaten schon vorab ins Heft zu bringen. Wir entschieden uns im Sinne der Aktualität (und damit in Ihrem Sinne) für letztere Möglichkeit. Beachten Sie bitte, dass wir keine Gewähr für die Richtigkeit der folgenden Informationen übernehmen können.

Glasklar ist die Namensgebung der Frühjahrsgeneration. „Geforce4" nennt sich die neue Chipfamilie, die auf zwei Chipkernen basiert: dem NV17 (Desktop) und dem NV25. Auf Basis des NV17 gibt es insgesamt drei Geforce4-Prozessoren: den MX-420, den MX-440 und den MX-460. Die wesentlichen Unterschiede liegen in den Taktfrequenzen für Chip und Speicher sowie der RAM-Qualität (siehe Tabelle). Während die Geforce4-MX-Reihe als 3D-Einstieg zu sehen ist, besetzt der NV25 ganz klar die High-End-Position. Zwei NV25-Prozessoren wird Nvidia ankündigen: den Geforce4 Ti-4400 und den Ti-4600. Auch hier erfolgt die Abstufung im Wesentlichen durch Taktfrequenzen und Speicherqualität. Zeitlich gesehen werden zuerst Geforce4 Ti-4400 und Ti-4600 sowie die MX-440 erscheinen. Kurze Zeit später folgen dann die beiden übrigen MX-Varianten, MX-420 und MX-460. Im Zuge des Frühjahrsputzes werden mehrere Chipsätze abgelöst: Der Geforce2 Ti sowie der Geforce3 Ti-500 laufen aus, auch der MX-400 wird dann nicht mehr produziert.

Die Fähigkeiten der neuen MX-Familie lassen sich recht einfach bestimmen, da Nvidia Ende November letzten Jahres die Daten für den NV17 in der Version für Notebooks freigegeben hat. Danach kann man den Geforce4 MX getrost als Kreuzung aus Geforce2 MX und Geforce3 bezeichnen. Die grundsätzliche Rechen-

Alt und neu: Geforce-Familie im Technikvergleich

Worin unterscheidet sich Geforce2 MX von Geforce4 MX? Und welche Verbesserungen hat Geforce4 Ti gegenüber Geforce3 Ti?

Chipsatz	Geforce2 MX-400	Geforce4 MX-420	Geforce4 MX-440	Geforce4 MX-460	Geforce3 Ti-500	Geforce4 Ti-4400	Geforce4 Ti-4600
Codename	NV11	NV17 SDR	NV17 DDR	NV17 Pro	NV20	NV25	NV25 (Ultra)
Chiptakt	200 MHz	250 MHz	275 MHz	300 MHz	240 MHz	285-300 MHz	300-330 MHz
Speichertakt	Mind. 166 MHz (SDR)	166 MHz (SDR)	200 MHz (DDR)	275 MHz (DDR)	250 MHz (DDR)	275 MHz (DDR)	300 MHz (DDR)
Speicherinterface	128 Bit	128 Bit	128 Bit	128 Bit	128 Bit	128 Bit	128 Bit
Engine (Pixel x Texel)	2x2	2x2	2x2	2x2	4x2	4x2	4x2
Speicherbandbreite	Mind. 2,6 GB/s	2,6 GB/s	6,4 GB/s	8,8 GB/s	8,0 GB/s	8,8 GB/s	9,6 GB/s
Speichermenge	64 MB (4,5-6 ns)	64 MB (6 ns)	64 MB (5 ns)	64 MB (mind. 3,6 ns)	64 MB (3,8 ns)	128 MB (3,6 ns)	128 MB (3,3 ns)
Pixelleistung pro Takt	0,4 Gigapixel/s	0,5 Gigapixel/s	0,55 Gigapixel/s	0,6 Gigapixel/s	0,96 Gigapixel/s	1,1-1,2 Gigapixel/s	1,2-1,3 Gigapixel/s
Texelleistung pro Takt	0,8 Gigatexel/s	1,0 Gigatexel/s	1,1 Gigatexel/s	1,2 Gigatexel/s	1,92 Gigatexel/s	2,2-2,4 Gigatexel/s	2,4-2,6 Gigatexel/s
Polygonleistung DX 7	25 Mio. Eckp./s	31 Mio. Eckp./s	34 Mio. Eckp./s	38 Mio. Eckp./s	30 Mio. Eckp./s	Unbekannt	Unbekannt
Polygonleistung DX 8	25 Mio. Eckp./s	Unbekannt	Unbekannt	Unbekannt	60 Mio. Eckp./s	Ca. 145 Mio. Eckp./s	Ca. 155 Mio. Eckp./s
Besonderheiten	Zweiter RAMDAC	Zweiter RAMDAC	Zweiter RAMDAC	Zweiter RAMDAC	Keine	Zweiter RAMDAC	Zweiter RAMDAC
DVD-Beschleunigung	Motion Compensation	Motion Comp. + IDCT	Motion Comp. + IDCT	Motion Comp. + IDCT	Motion Compensation	Motion Comp. + IDCT	Motion Comp. + IDCT
Kantenglättung	Super Sampling	Multi Sampling (?)	Multi Sampling	Multi Sampling	Multi Sampling	Multi Sampling	Multi Sampling

BESTES KAUFARGUMENT FÜR GRAFIKKARTEN Unreal 2 wird eines der ersten Blockbuster-Spiele sein, die die Shader-Einheiten einer Geforce3, Geforce4 Ti-4400/4600 oder Radeon 8500 nutzen. Im Bild sind diese allerdings (noch) nicht zu sehen.

architektur stammt aus der alten MX-Serie: Zwei Pixel-Pipelines mit je zwei Texturierungseinheiten bilden das Render-Grundgerüst, dazu kommt ein zusätzlich integrierter RAMDAC, um zwei Bildschirme ansteuern zu können. Aus der Trickkiste des Geforce3 stammen die ressourcenschonende Kantenglättungstechnik Quincunx (siehe Wissensartikel im Heft) sowie Technologien zur effizienten Nutzung der knappen Speicherbandbreite (Beispiel: vorgezogene Tiefentests). Im Vergleich zur alten MX-Generation ist auch der Einsatz vollwertigen DDR-Speichers mit 128 Datenleitungen neu. Sowohl der MX-440 als auch der MX-460 geben sich damit bei der für 3D-Spiele wichtigen Speicherbandbreite keine Blöße. Eine kleine Neuerung ist die verbesserte Dekodierung von MPEG2-Daten: Nvidia senkt dadurch die CPU-Belastung beim Abspielen von DVDs auf ein Minimum. Was allen Geforce4-MX-Karten fehlt, ist die hardwareseitige Unterstützung von Pixel und Vertex Shader. Zwar soll der NV17 zumindest bestimmte Vertex Shader beschleunigen können (vermutlich für Gesichtsanimationen ähnlich dem G550), frei programmierbar sind diese jedoch nicht. Geforce4-MX-Karten besitzen also eine gewöhnliche, fest verdrahtete Hardware-T&L-Einheit wie die Kollegen der Geforce2-Familie.

Vom NV25 sind bisher nur wenige gesicherte Informationen bekannt. Im Gegensatz zum NV17 ist er ein echter DirectX-8-Chip und besitzt im Vergleich zum Geforce3 einige Detailverbesserungen. Erwähnenswert ist vor allem, dass Nvidia dem NV25 eine zweite Vertex-Shader-Einheit spendiert – die Xbox-GPU lässt grüßen. Damit bietet der NV25 theoretische Polygonleistungen, die von keinem Spiel so schnell abgefragt werden. Die Verwendung hochwertigeren Speichers (Zugriffszeiten bis 3,3 ns) sorgt für Taktfrequenzen bis zu effektiven 600 MHz. Die hohe Speicherbandbreite lässt NV25-Beschleunigern auch mit aktivierter Kantenglättung und anisotropischem Filtering nicht die Puste ausgehen. Auch für erhöhte Anforderungen an lokalen Texturspeicher sind NV25-Karten gerüstet: Sowohl Ti-4400- als auch Ti-4600-Karten haben 128 MB RAM an Bord. Weitere Zusatzfeatures sind ein integrierter zweiter RAMDAC für den Mehrschirmbetrieb sowie die verbesserte MPEG2-Dekomprimierung (siehe Geforce4 MX). Bei der Pipeline-Organisation gibt es aller Voraussicht nach keine Änderungen gegenüber dem Geforce3. Angesichts der Eckdaten dürfte es Ati schwer haben, im ersten Halbjahr 2002 einen ernsthaften NV25-Konkurrenten auf den Markt zu bringen.

Wie eingangs erwähnt, werden die letzten Geheimnisse der Geforce4-Familie vermutlich am 5. Februar gelüftet. Erst dann kann man fundierte Vorhersagen über die Geschwindigkeit der einzelnen Mitglieder machen. Für die meisten Leser dürfte vor allem der Geschwindigkeitsvergleich zwischen MX-460 und Geforce3 Ti-200 von Interesse sein. Glaubt man den Aussagen von Insidern, haben MX-460-Karten beim Einsatz von Kantenglättung die Nase vorn. Unter normalen Bedingungen wendet sich das Blatt wieder zugunsten des Ti-200. Ersten Herstellerkarten erwartet die Redaktion rechtzeitig zur CeBIT Mitte März. Dann steht auch der endgültige Preisrahmen fest. Bisher rechnet die Redaktion mit Preisen zwischen 130 Euro (MX-420) und 500 Euro (Ti-4600).

THILO BAYER

INFO

[Produkt] **Geforce4 MX/Titanium**
[Kategorie] **Grafikprozessor**
[Hersteller] **Nvidia**
[Termin] **Mitte März**

Fazit: „Nvidia zwingt Ati mit der Geforce4-Familie in die Defensive. Auf die 3D-Leistungen sind wir gespannt."

Chip-Vergleich

Die neuen Geforce4-Prozessoren im Überblick.

Geforce4 MX-420
Der neue Einsteigerchip von Nvidia krankt an der mageren Speicherbandbreite und wird kaum schneller als der MX-400 sein. Der Preis dürfte allerdings sehr niedrig ausfallen.

Geforce4 MX-440
Die erste MX-Karte mit „echtem" DDR-RAM dürfte ein Verkaufsrenner werden. Hier stimmt vor allem das Preis-Leistungs-Verhältnis.

Geforce4 MX-460
Platinen mit dem NV17 Pro besitzen eine verschwenderisch hohe RAM-Bandbreite. Damit dürfte die Quincunx-Kantenglättung keine Performance-Probleme verursachen.

Geforce4 Ti-4400
Grafikkarten mit dem „kleinen" NV25 wenden sich an den leistungshungrigen Spieler, der jedoch keine 1.000 Mark für Spitzenleistungen in 3D ausgeben will.

Geforce4 Ti-4600
Der High-End-Chip NV25 (Ultra) ist nur für gut betuchte Spieler interessant. Entsprechende 3D-Beschleuniger dürften zwischen 900 und 1.000 Mark liegen.

PCGH: Neue Webseite

Ins Netz **gegangen**

Wenn Ihnen das Internet bislang nur freudlos und öde erschien, dann haben wir gute Nachrichten für Sie! PC Games Hardware ist endlich online.

Wir sind drin – und es war wirklich nicht einfach. Die vorherige Übergangs-Webseite, die eigentlich nur für ein paar Wochen gedacht war, ist endlich offline. Nach einigen Startschwierigkeiten ist PC Games Hardware seit Ende Dezember zusammen mit dem Schwestermagazin *PC Games* im World Wide Web vertreten. Das neue Online-Portal ist keine reine Hardware-Seite, vielmehr bietet es Informationen rund ums Electronic Entertainment.

Trotz des gemeinsamen Portals hat PC Games Hardware eine eigene Startseite. Hier haben Sie Überblick über alle aktuellen News, Tests und Features. In unserem Newsbereich finden Sie täglich aktuelle Meldungen aus der Hardware- und IT-Szene. Mehrmals wöchentlich wird unsere Testdatenbank mit frischen Artikeln aus den Federn der Print-Redaktion befüllt, so sind Sie auch online auf dem neuesten Stand. Parallel zu unserem Online-Test haben Sie die Möglichkeit, einen eigenen Erfahrungsbericht zu veröffentlichen und eine eigene Wertung abzugeben. Zudem sind unsere Testberichte in Kategorien geordnet, um Ihnen die Navigation und den Vergleich von Produkten zu vereinfachen.

Im Bereich „Feature“ finden Sie interessante Berichte und Reportagen aus den Ressorts Technik und Infrastruktur. In unserem Archiv haben die großen Specials älterer Ausgaben eine Heimat gefunden. Alle Artikel lassen sich kostenlos als PDF auf Ihren PC laden. Im Service-Bereich steht Ihnen eine der größten Datenbanken für Spiele- und Hardwarehersteller zur Verfügung. Hier finden Sie alle wichtigen Adressen, URLs und Telefonnummern.

Unsere Community lädt zu Diskussionen rund um das weite Feld der Hardware ein. In acht Foren wird über alle relevanten Themen von Overclocking bis Betriebssysteme diskutiert – unter dem Motto „Leser helfen Lesern“ finden Sie hier auch eine Lösung für Ihr Hardware-Problem. Die große *PC Games*-Gemeinschaft zählt mittlerweile schon über 50.000 Mitglieder. Sie sind noch nicht dabei? Gleich online anmelden – die Mitgliedschaft ist kostenlos. Den PC-Games-Hardware-Organizer gibt es gratis dazu. Online bietet er fast Outlook-Funktionalität: Verwalten Sie Ihre Kontakte, senden Sie Mails an andere Community-Mitglieder oder organisieren Sie Ihre Links.

Natürlich finden Sie auch online einen Ausblick auf die nächste Ausgabe der PC Games Hardware. Wussten Sie schon, dass die PC Games Hardware im Abo günstiger ist als am Kiosk und dass Sie als einer der Ersten das druckfrische Heft in den Händen halten? Auf unseren Abo-Seiten bekommen Sie einen Überblick über die vielen günstigen Abo-Angebote. Besuchen Sie uns online – wir freuen uns auf Sie.

FRANK MISCHKOWSKI

ÜBERSICHTLICH Die neue PC-Games-Hardware-Startseite im Überblick.

HARDWARE			
Die aktuellsten 100 Beiträge		100	> 1 h
Grafikkarten & Monitore	1043	252	18 Min
Prozessoren & Motherboards	996	235	12 Min
Übertakten	325	56	> 1 h
Eingabegeräte	97	42	> 1 h
Soundkarten & Audio	186	62	6 Min
Netzwerke & Online-Hardware	285	77	41 Min
Betriebssysteme	8	3	> 1 h
Sonstige Hardware- & Technik-Themen	44595	7920	> 1 h

DISKUSSIONSFREUDIG Die Anzahl der Forenbesucher steigt täglich an.

Bis zu 10 Stunden länger im Rennen bleiben. Mit eXpanium.

Jetzt auch im Miniformat: Philips Exp 401, MP3-Mini-CD-Player, 3 Stunden fette Beats in CD-Qualität, 50 Tracks, 1 CD, 100 Sekunden Schockspeicher, 220 g leicht, macht rasend.

Weitere Informationen unter 01805-35 67 67 (0,06 € pro angef. 30 Sek.) oder 0810-00 12 03*

*** für Österreich (zum Ortstarif)**

PHILIPS

Let's make things better.

Trojaner & Sicherheitslücken

Alarm im Internet

Millionen Internet-Nutzer haben sich freiwillig einen Spionage-Trojaner installiert, ohne etwas zu ahnen. Die Katastrophe könnte sich wiederholen.

Trojaner in der Tauschbörse – Sicherheitslücke im AIM. Fiese Eindringlinge klopfen selten an die Vordertür und stellen sich persönlich vor. Doch trotz des Unterschieds zwischen einem Trojaner und einem Sicherheitsloch: Beide stellen eine Gefahr für Ihr System dar.

Die Warnmeldung verbreitete sich wie ein Lauffeuer mit ungeahnter Geschwindigkeit: „Die Tauschbörsen Limewire und Grokster enthalten einen Trojaner." Genauer gesagt: Nicht die Tauschbörsen selbst enthielten den Schädling: Ein Werbekunde, die Internet-Lotterie Clicktiluwin, installierte parallel zur Peer-to-Peer-Software den Trojaner „Dlder.Trojan". Beide Unternehmen entschuldigten sich bei Ihren Nutzern und beteuerten gleichzeitig, nichts von dieser Maßnahme gewusst zu haben.

Der installierte Trojaner richtet auf dem befallenen System zwar keinen direkten Schaden an, übermittelt jedoch Hardware- und Software-Informationen an die Internet-Lotterie. Durch einen Registry-Eintrag wird der Schädling bei jedem Initialisieren von Windows gestartet. Kurz nachdem Symantec den Trojaner entdeckt hatte, veröffentlichte Grokster auf seiner Website einen Patch, der den Spion entfernen sollte. Die neuesten Versionen der beiden Tauschbörsen enthalten keine Trojaner oder Spyware mehr – so die Hersteller. Gefährdet sind jedoch nicht nur Benutzer der Tauschbörsen-Programme: Die Liste der Firmen ist lang, die weiterhin Clicktiluwin als Werbepartner haben. Es könnte also zu weiteren unliebsamen Entdeckungen kommen.

IN THE LIME OF FIRE Die Nutzer beider Tauschbörsen waren entrüstet, nachdem die Trojaner-Meldung bekannt wurde. Die aktuelle Version enthält keinen Schädling.

Wenn Sie der Meinung sind, Ihr PC sei von dem Schädling befallen, laden Sie sich das Deinstallations-Tool von Grokster.com herunter, den Link finden Sie auf unserer Heft-CD. Parallel können Sie einen vorsichtigen Blick in Ihre Registry werfen. Unter HKEY_LOCAL_MACHINE\Software\Microsoft\Windows\Corrent Version\Run fanden sich auf unserem Testrechner auch nach der Installation der aktuellsten, angeblich trojanerfreien Grokster-Version einige Programme mit zweifelhafter Mission, die Sie getrost entfernen können. So genießt das Personalisierungstool Gator.com, das sich ungefragt mit installierte, einen eher zweifelhaften Ruf. Doch Vorsicht! Das Modifizieren der Registry kann im Extremfall dazu führen, dass sich Ihr PC nicht mehr starten lässt. Zusätzlich sollten Sie Ihren PC mit Virenscanner und Firewall ausstatten. Die Firewall wird bei dem Versuch eines Trojaners, sich mit einer Website in Verbindung zu setzen, Alarm schlagen.

Nicht besser erging es den Nutzern des AOL-Instant-Messengers und von Internet-Messenger ICQ. Hier wurde eher durch einen Zufall bei beiden Programmen eine große Sicherheitslücke gefunden, durch die ein Angreifer beliebige Kommandos ausführen konnte. Mittlerweile wurde das Problem aber isoliert und die Sicherheitslücke serverseitig geschlossen. Der Nutzer brauchte also nichts anderes zu tun als abzuwarten. Ein übler Beigeschmack bleibt trotz allem. Weder die Privatsphäre scheint im Internet gesichert, noch wird bei der Programmierung von Online-Software auf den Sicherheitsaspekt geachtet.

FRANK MISCHKOWSKI

ABHILFE Grokster bietet seit dem Bekanntwerden des Trojaners von Clicktiluwin ein Deinstallations-Tool auf seiner Website an, das den Spion restlos entfernen soll.

Schluss mit dem Dornröschenschlaf!

Hier kommt NICHTS für Märchenonkel!

Hercules

THE LEGEND LIVES ON
www.hercules.de

© Guillemot Corporation 2002. All the trademarks are the property of their respective proprietors. Photos not binding. Contents, designs and specifications are subject to change without prior notice and may vary in different countries. Any relations to religious issues is completely unintentional. Hercules does not bear responsibility for any interpretations.

Sidewinder-Software inkompatibel

Nachgefragt bei **Microsoft**

Die Sidewinder-Software 3.02 ist das erste XP-Kompatibilitätsopfer aus dem Hause Microsoft.

Das Problem

Die Software für Gameport-Geräte läuft nicht mit Windows XP.

Microsoft gab auf der US-Webseite bekannt, dass Windows XP zwar treibertechnisch alle Sidewinder-Spielecontroller mit Gameport unterstützt, aber nicht die zugehörige Konfigurationssoftware. Die Sidewinder-Software 3.02 lässt sich noch nicht einmal auf dem neuen Betriebssystem installieren. Ein Skandal? Wenn es einer ist, dann bereits seit dem Erscheinen von Windows 2000. Hier ist die Konfigurationssoftware ebenfalls nicht lauffähig und die enge Verwandtschaft zwischen den beiden Betriebssystemen ließ eine XP-Inkompatibilität schon im Vorfeld vermuten. Wenn Microsoft bereits bei Erscheinen von Windows 2000 die Software nicht konvertierte, stellt sich die Frage, was die Sidewinder-Software dem Spieler überhaupt bringt? Sie gibt ihm bereits auf der Windows-Ebene die Möglichkeit, die Tastenbelegung von Sidewinder-Spielecontrollern festzulegen. Das macht jedoch nur bei den wenigen Spielen Sinn, die das Umlegen von speziellen Tastenfunktionen auf Spielecontroller nicht zulassen. Bei nahezu allen aktuellen Spieletiteln ist es möglich, die gesamte Tastenbelegung bequem im Spielmenü vorzunehmen. Bei Wireless- oder Force-Feedback-Geräten sieht die Sache etwas anders aus. Hier werden spezielle Einstellungsoptionen geboten, die in Spielen entweder gar nicht oder nur rudimentär vorhanden sind – zum Beispiel die Stärke von FF-Effekten. Allerdings bietet Microsoft Geräte mit diesen speziellen Features seit langem nur mit USB-Anschluss an, die eine XP-taugliche Konfigurationssoftware haben.

Oliver Haake

AUSGEDIENT? Funktionieren Gameport-Geräte wie das Sidewinder Freestyle nicht unter Windows XP? Schon, nur die Sidewinder-Konfigurationssoftware nicht.

Die Antwort

Carsten Weber von Microsoft gibt Antwort.

„Eine einfache Anpassung der Sidewinder-Software an WinXP ist nicht möglich."

Carsten Weber
Produktmanager Microsoft GmbH Deutschland

Carsten Weber ist seit Januar 2000 bei Microsoft Deutschland und betreut als Produktmanager neben den Sidewinder-Geräten auch das Maus- und Keyboard-Portfolio.

Frage: Wie kam es zu der Entscheidung, dass die Sidewinder-Software nicht von Windows 2000 und XP unterstützt wird?

Antwort: Die integrierten Gamedevice-Treiber von Windows XP/2000 unterstützen generell unsere Sidewinder-Produkte. Einzig die zusätzliche Software für erweiterte Einstellungen bei Gameport-Geräten wird nicht unterstützt. Das liegt vor allem daran, dass Geräte mit Gameport seit über zweieinhalb Jahren nicht mehr produziert werden und die Abstimmung mit Prozessoren ab 900 MHz oft Probleme bereitet.

Frage: Wenn die Sidewinder-Software vom Kunden vielfach nachgefragt wird, ließe sich Microsoft noch zu einer Umsetzung „überreden"?

Antwort: Eine einfache Anpassung der Software ist nicht möglich. Sidewinder-Spielecontroller mit Gameport basieren auf dem VxD-Treibermodell. Windows XP arbeitet nach dem viel leistungsfähigeren WDM-Modell. Deshalb hätten komplett neue Treiber zu immensen Kosten entwickelt werden müssen.

Frage: Kann man einen Gameport-Spielecontroller mit Gameport-to-USB-Adapter ausstatten und so die Konfigurationssoftware von Sidewinder-USB-Geräten benutzen?

Antwort: Ein simpler Gameport-USB-Adapter könnte die Übersetzung des VxD-Modells auf das WDM-Modell nicht leisten. Die Firmware des Controllers müsste darüber hinaus erst einmal den USB-Code interpretieren können, wozu sie prinzipiell nicht fähig ist.

erhältlich bei:

KARSTADT

expert

3D Prophet All-In-Wonder 8500 DV neu!

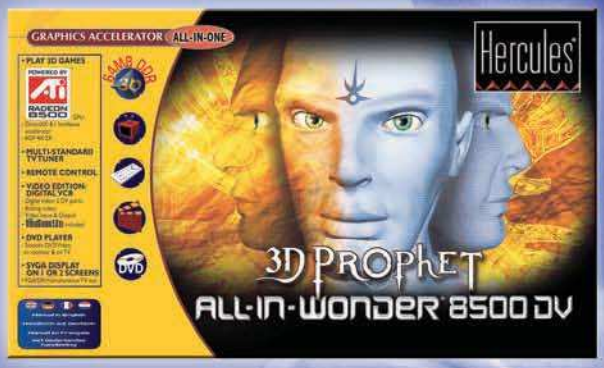
Die Karte, die alles hat: 3D Architektur, Multi-Standard TV-Tuner, Fernbedienung, Videoschnitt, digitaler Videorekorder, Firewire-Anschluss, Video-Ein-/Ausgang. Sie verfügt über 64 MB DDR RAM Grafikspeicher.

Kompetenz in Grafik und Sound

Power & Performance!

3D Prophet 4500 64 MB TV Out

Hohe Performance durch Hidden Surface Removal. Diese Karte basiert auf dem Kyro II-Chip. Sie besitzt einen 64 MB Grafikspeicher, einen S-Video-TV-Ausgang und besticht durch Tile-Engine.



Gamesurround Muse XL

Der perfekte 3D Sound für Spiele auf 2 und 4 Lautsprechern. Sie besitzt einen PCI-Anschluss, einen Mikrofon- und Line-Eingang, sowie einen Gameport. Ein Headset ist im Lieferumfang enthalten.

Hercules

THE LEGEND LIVES ON
www.hercules.de

© Guillemot Corporation 2002. All the trademarks are the property of their respective proprietors. Photos not binding. Contents, designs and specifications are subject to change without prior notice and may vary in different countries. Any relations to religious issues is completely unintentional. Hercules does not bear responsibility for any interpretations.

So testet PC Games Hardware

Mit unserem einheitlichen Bewertungssystem haben Sie bei allen Hard- und Software-Tests im Heft jederzeit den optimalen Durchblick.

Alle Hard- und Software-Produkte werden nach einem einheitlichen System getestet, damit Sie niemals den Überblick verlieren. Dabei fließen drei Wertungskriterien in die Gesamtnote ein: Ausstattung, Eigenschaften und Leistung.

Der Bereich **Ausstattung** ist die erste Hürde für ein Produkt auf dem Weg zu einer guten Bewertung. Üblicherweise wird hier der Lieferumfang analysiert, den der Testkandidat zu bieten hat. Neben „echten" Ausstattungsmerkmalen werden auch Service-Elemente wie Garantiezeiten des Anbieters bei Bedarf auf den Prüfstand gestellt. Die **Eigenschaften** eines Produktes umfassen technische Besonderheiten der Hard- oder Software und die eigentliche Installation. Hier wird in der Hauptsache bewertet, welchen Funktionsumfang ein Produkt hat und wie einfach oder problematisch sich die Installation darstellt. Das wichtigste Wertungskriterium ist jedoch ganz klar die **Leistung**. Der Käufer hat schließlich nur dann dauerhaft Spaß mit einem Produkt, wenn die praktischen Ergebnisse stimmen. Leistungskriterien werden je nach Hard- oder Software-Kategorie festgelegt. Bei Grafikkarten stehen beispielsweise Geschwindigkeit und Bildqualität im Vordergrund, bei Lenkrädern Fahrgefühl und Präzision der Steuerung.

Die Gewichtung der Einzelkriterien Ausstattung, Eigenschaften und Leistung erfolgt einheitlich für jedes Produkt, um Probleme bei der Wertungstransparenz zu vermeiden. Bei der Zusammensetzung legt die Redaktion großen Wert auf die Leistungskategorie. Deshalb machen die Kriterien Ausstattung und Eigenschaften je 20 Prozent der Wertung aus, Leistung als mit Abstand wichtigste Komponente fließt mit 60 Prozent ein. Damit wird gewährleistet, dass reine Papiertiger-Produkte, die nur durch Ausstattung oder theoretische Eigenschaften glänzen können, nicht zu überhöhten Gesamtwertungen kommen. Die Bewertung der Kriterien basiert

Der Testbericht: Alle Elemente erklärt

TEST Laufwerke

Nachgelegt

DVD-ROM-Laufwerk: Pioneer DVD-106S

Wenn Sie auf der Suche nach einem leistungsstarken und leisen DVD-ROM-Laufwerk sind, sollten Sie sich das DVD-106S von Pioneer näher anschauen.

Das DVD-106S erreicht zwar keine Spitzenwerte im CD- oder DVD-Modus, bietet dafür aber eine etwas ausgereiftere Fehlerkorrektur und arbeitet wesentlich leiser als das DVD-105SZ. Die Zugriffszeit (90 ms DVD und 80 ms CD) ist beim DVD-106S exakt die gleiche wie beim DVD-105SZ, also mit eine der schnellsten bei aktuellen DVD-ROMs. Hervorzuheben ist der Slot-In-Mechanismus: Beschädigungen an der Tray-Mechanik gehören damit der Vergangenheit an. Alles in allem ist das DVD-106S ein sehr ausgereiftes Laufwerk, wenn es auch etwas niedrigere reale Durchsatzraten als der Vorgänger hat

SLOT-IN Ohne Tray-Mechanik ist das Laufwerk robuster und leise

(beide drehen theoretisch mit 16x/40x CD/DVD). Wenn Sie ein höherer Lärmpegel nicht stört, sollten Sie als Geschwindigkeitsfetischist eher zum DVD-105SZ greifen.

Hersteller Pioneer
Preis DM 209,-
Webseite www.pioneer.de
Telefon (02154) 91 30

Ausstattung 2,0
Eigenschaften 2,2
Leistung 1,9
WERTUNG 2,0

KATEGORIE
Jedes Produkt gehört einer bestimmten Hard- oder Software-Kategorie an, die hier vermerkt wird.

PRODUKT
Hier sehen Sie den Hersteller- und Produktnamen.

INFOKASTEN
Hier finden Sie alle wichtigen Informationen zum getesteten Hard- oder Software-Produkt in einer übersichtlichen Zusammenstellung.

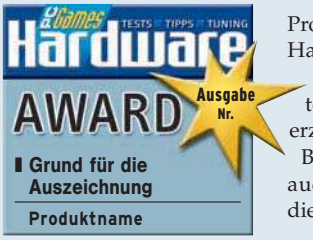
- HERSTELLER
Neben dem eigentlichen Hersteller werden hier auch Markennamen wie Thrustmaster aufgeführt.

- PREIS
Die Preisangabe beruht auf den Informationen des Herstellers und kann im Einzelfall vom tatsächlichen Marktpreis abweichen.

- WEBSEITE
Wenn Sie den Hersteller des Produktes im Internet besuchen wollen, ist diese Angabe für Sie wichtig.

- TELEFON
Gibt die Info-Hotline des Herstellers oder Versenders an.

Ausgezeichnete Produkte



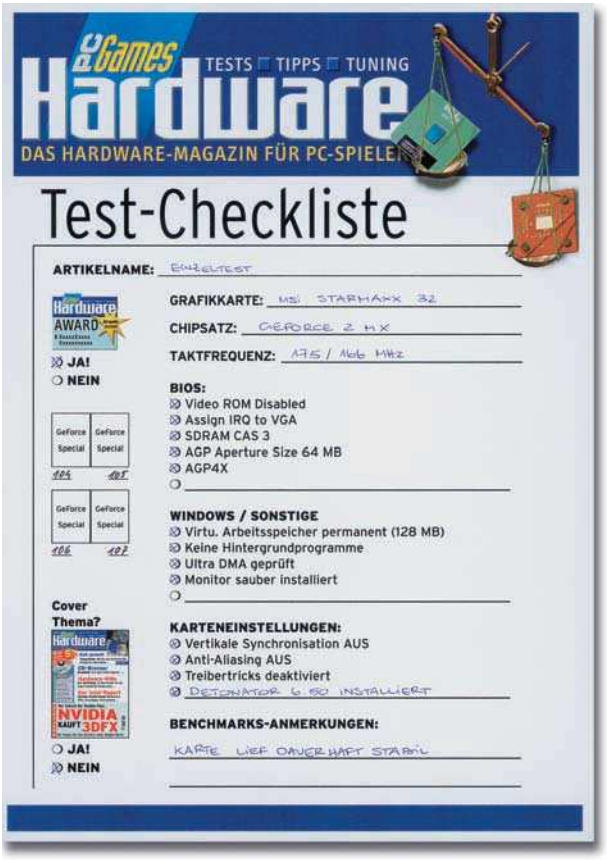
Produkte erhalten einen PC-Games-Hardware-Award, wenn sie bei einem Einzel- oder Vergleichstest herausragende Leistungen erzielen. Dabei hat nicht nur der Beste einer Kategorie, sondern auch der Preis-Leistungs-Sieger die Chance auf einen Award.

auf dem Schulnotensystem mit einer Kommastelle. Eine 2,0 entspricht also einer glatten Zwei, eine 2,8 wäre eine gute Drei. Herausragende Testkandidaten erhalten den PC-Games-Hardware-Award, wenn sie nach Ansicht der Redaktion neue Höchstleistungen erreichen oder anderweitig positiv auffallen. Den Award erhalten beispielsweise Produkte, die ein gutes Preis-Leistungs-Verhältnis haben.

Ein wichtiger Bestandteil innerhalb unserer Testphilosophie ist der Preis-Leistungs-Aspekt. Anders als bei anderen Magazinen bleiben Preisbetrachtungen bei der Wertung außen vor; ein Testkandidat wird also immer unabhängig von den anfallenden Investitionen benotet. Nur auf diese Weise ist eine Konstanz der Wertung gewährleistet. Ansonsten müsste jedes Produkt nach einer Preisänderung neu bewertet werden, was sicherlich nicht im Sinne der Leser sein kann. Natürlich können Preis-Leistungs-Betrachtungen nicht ganz außen vor bleiben, schließlich kann sich nicht jeder die teuerste Hard- oder Software leisten. Deshalb finden Sie bei größeren Tests immer Preis-Leistungs-Vergleiche, sofern sich die Leistung in messbaren Größen festhalten lässt. Außerdem präsentieren wir in PC Games Hardware regelmäßig Preis-Leistungs-Specials.

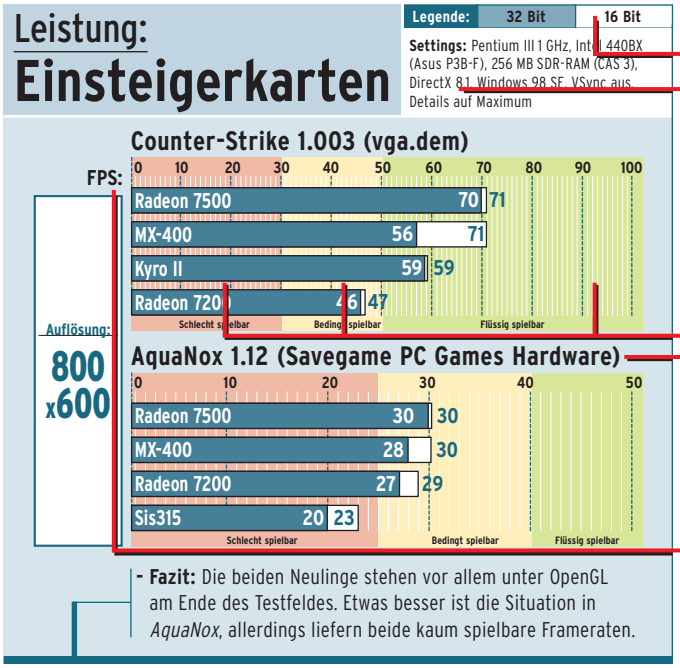
Ihre Redaktion

Die Checkliste für Tests



PRÄZISIONSARBEIT Vor einem Hardware-Test werden alle beteiligten Rechner auf ihre Einstellungen hin geprüft. Erst dann finden Praxistests statt.

Der Benchmark: Visualisierung der Spieleleistung



LEGENDE
Die Legende zeigt an, was sich hinter den jeweiligen Balkenfarben verbirgt. Bei Grafikkarten ist dies meist die Unterscheidung zwischen 16 und 32 Bit Farbtiefe, bei CPUs und Mainboards manchmal auch die Abtrennung zweier Benchmark-Demos oder Systeme.

SETTINGS
Bei den Settings werden alle wichtigen Einstellungen und Hardwarekomponenten (CPU, Mainboard und Speicherausstattung) erläutert.

FARBIGKEIT
Bei Rot ist das Spiel nur in wenigen Szenen spielbar. Im Gelb-Bereich ist es trotz regelmäßiger Aussetzer noch spielbar, erst bei Grün kann man durchgängig flüssig spielen.

BENCHMARK
Hier sehen Sie, welches Spiel und welche Version wir als Benchmark verwendet haben.

FPS
Frames per Second oder Bilder pro Sekunde. Wir geben normalerweise immer die durchschnittliche (!) Geschwindigkeit in Spielen an. Generell gilt: Je höher der FPS-Wert, desto besser.

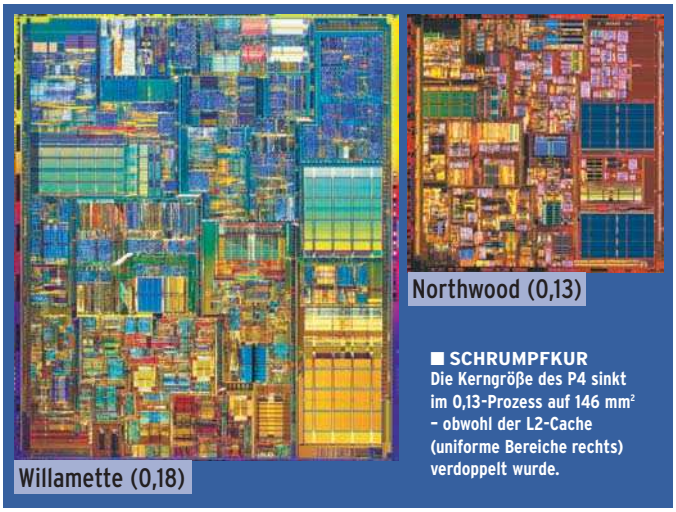
Der Pentium-4-Nachfolger

Der Megahertz-Wahn geht weiter: Intel und AMD haben zum Jahresbeginn neue und schnellere Prozessoren vorgestellt. PC Games Hardware zeigt, welche Leistung Spieler erwarten können.

Im Kampf um den schnellsten Prozessor haben Intel und AMD neue Geschütze aufgefahren: Der weltgrößte Chiphersteller Intel präsentierte am 7. Januar den verbesserten Pentium 4 mit „Northwood"-Kern, Konkurrent AMD hatte bereits wenige Stunden zuvor einen schnelleren Athlon vorgestellt. Der neue Intel-Prozessor besitzt mehr L2-Cache, die Architektur des Athlon XP 2.000+ (1.667 MHz) wurde dagegen nicht verändert. Bei diesem Prozessor handelt es sich „nur" um ein Geschwindigkeits-Update des bekannten XP-Prozessors (*PC Games Hardware berichte*). Die Kräfteverhältnisse haben sich durch die neuen Chips nur leicht verändert. Mit den jeweils schnellsten Hauptplatinen und Speichermodulen liegen Pentium 4 Northwood 2,2 GHz und Athlon XP 2.000+ bei unserer Benchmark-Suite etwa gleichauf. Das Bild wendet sich zugunsten des Athlon, wenn der Pentium 4 auf einer Hauptplatine mit dem populären 845D-Chipsatz läuft. Wegen der geringeren Speicherbandbreite im Vergleich zu einem i850/Sis 645 verliert der neue Intel-Chip ein paar Prozent Leistung; das verhilft dem Athlon zu einem knappen Vorsprung, jedenfalls bei unserem Benchmark-Paket. Der Intel-Prozessor liegt dagegen bei SSE- und SSE2-optimierter Software vorne. Für Spieler ist das ein schlechtes Argument – schließlich sind bislang nur wenige Spiele wirklich SSE2-optimiert, das bekannteste Beispiel ist *Black & White*. Doch Anwender, die nicht nur spielen, sondern auch Videos/Musik verarbeiten wollen oder häufig Bilder bearbeiten, finden mittlerweile zunehmend optimierte Programme auf dem Markt. Zu den populärsten gehören die Raytracing-Software Lightwave 3D, die Musikprogramme Musikmatch und Musikmaker, Uleads Video-

Was ist denn ...?

- **SSE/SSE2**
  (Streaming SIMD Extension, wobei SIMD = Single Instruction Multiple Data); Befehlssatz-Erweiterungen, die einige (Multimedia-)Anwendungen beschleunigen
- **L1-Cache**
  Prozessoreigener, schneller Level-1-Zwischenspeicher, unterteilt in einen Daten- und einen Befehlscache
- **Trace-Cache**
  Besondere Form des L1-Befehlscache beim P4; hält bereits dekodierte Instruktionen bereit



SCHRUMPFKUR
Die Kerngröße des P4 sinkt im 0,13-Prozess auf 146 mm² – obwohl der L2-Cache (uniforme Bereiche rechts) verdoppelt wurde.

studio, Videowave 5 von MGI und Adobes Photoshop.

Die Neuerungen des Pentium 4 sind schnell erklärt. Der Northwood-Prozessor hat jetzt 512 KByte L2-Cache (Willamette: 256 KByte), er wird im 0,13-Mikrometer-Verfahren hergestellt (Willamette: 0,18). Der zusätzliche L2-Cache hilft vor allem speicherintensiven Anwendungen und Spielen wie *Unreal Tournament* auf die Sprünge. Einige ältere Spiele wie *F.A.K.K. 2* laufen auf dem Northwood dagegen kaum schneller. Die Spiele-Engine lässt sich hier offenbar auch mit 256 KByte gut im Cache halten. Der L1-Datencache bleibt mit 8 KByte gleich groß – oder besser gleich klein. Wer mit der Leistung eines 2.200-Megahertz-Prozessors nicht zufrieden ist, kann sich mit einem Northwood auf kühne Übertaktungsabenteuer freuen. Durch den kleineren Herstellungsprozess von 0,13 Mikrometern hat das neue Intel-Flaggschiff große Reserven. Unser 2,2-GHz-Testmuster konnten wir mit dem gewöhnlichen Intel-Kühler problemlos bis zu 2.700 MHz übertakten – stabil! Mit leistungsstärkeren Kühlern dürften Übertakter sogar die Drei-Gigahertz-Marke problemlos erreichen. Intel hatte schon im August auf dem Entwicklerforum IDF einen Pentium 4 gezeigt, der mit 3,5 GHz lief.

Der Northwood-Prozessor verbraucht wegen des feineren Herstellungsprozesses weniger Energie. Intel gibt den Leistungsverbrauch („Thermal Design Power"), den der Kühler eines 2,2-GHz-Prozessors abführen muss, mit 55 Watt an. Das sind 20 Watt weniger als der Pentium 4 2,0 mit Willamette-Kern. Außerdem begnügen sich Northwood-Prozessoren mit 1,5 Volt Kernspannung (Willamette: 1,75 Volt). Alle aktuellen Pentium-4-Hauptplatinen können diese Spannung erzeugen, das Upgrade sollte problemlos verlaufen. Wer einen Northwood einsetzen will, braucht in den meisten Fällen nicht einmal ein BIOS-Update. Sieben von acht Mainboards im Vergleichstest (siehe Seite 76) erkannten den Prozessor auf Anhieb und liefen ohne Probleme. Lediglich das Aopen-Board wollte erst nach einem BIOS-Update mit dem neuen Prozessor arbeiten. Besitzer einer älteren Sockel-423-Platine haben Pech: Der Northwood erscheint ausschließlich für den Sockel 478.

Es gibt bislang nur zwei Pentium-4-Prozessoren mit Northwood-Kern: ein 2,0- und ein 2,2-GHz-Modell. Die Händler führen das 2,0-GHz-Modell unter der Bezeichnung „Pentium 4 2.000A", den normalen Willamette-Chip unter dem Namen „Pentium 4 2.000". Ein Pentium 4 2.200 ist dagegen immer ein Northwood-Prozessor. Intel verkauft den 2,2-GHz-Prozessor in 1.000er-Stückzahlen für 562 US-Dollar, den Pentium 4 2,0A für 364 US-Dollar. Weitere Preissenkungen werden bald folgen.

Mit dem 0,13-Mikrometer-Verfahren kann Intel die Kosten der Prozessorproduktion deutlich verringern. Die Größe des Prozessorkerns („Die-Size") schrumpft beim Northwood auf 146 mm². Der Willamette brauchte noch stattliche 217 mm², ein Athlon XP benötigt 128 mm². Im Laufe des Jahres wird Intel die komplette P4-Produktion auf 300-Millimeter-Wafer umstellen. Vorteil im Vergleich zu den aktuellen 200-Millimeter-Wafern: Auf die größeren Siliziumscheiben passen etwa 2,4 Mal mehr Prozessorkerne, die Produktion wird günstiger. Mit den Benchmarks der neuen Prozessoren stellt sich die Fra-ge: Müssen Spieler jetzt schon wieder aufrüsten? Wir meinen:

Typ-Beratung

Kaufen oder warten? Was bringt der Northwood?

Ich interessiere mich für den Northwood-Prozessor. Wann ist der beste Kaufzeitpunkt?
Intel wird die Preise nach unseren Informationen Ende Januar senken, aber leider nur für die „älteren" Willamette-Prozessoren. Die Preissenkungen liegen im Bereich von 12 bis 18 Prozent. Ein guter Kaufzeitpunkt für den Northwood-Prozessor dürfte im März/April kommen. Unser Tipp für Intel-Fans, die aufrüsten wollen: Jetzt einen Willamette-P4 im mittleren Frequenzbereich (1.600 bis 1.900 MHz) kaufen und in ein paar Monaten durch einen Northwood-Prozessor ersetzen.

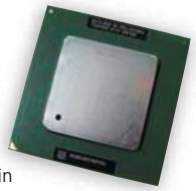
Chip-Info

Die wichtigsten Intel-Chips im Überblick

P4 Northwood
Intels neuester Chip: Hat 512 KB L2-Cache, SSE2 und läuft mit effektiven 400 MHz FSB-Takt. Erscheint nur für Sockel 478.

P4 Willamette
„Älterer" Pentium 4 im 0,18-Mikrometer-Fertigungsprozess. Hat 256 KB L2-Cache und erschien für Sockel 423 und Sockel 478.

Celeron
Basiert auf Pentium-III-Kern. Die Weiterentwicklung wird voraussichtlich noch in diesem Jahr eingestellt.



Christian Anderka
Intel Deutschland

»Inzwischen dürfte es Hunderte Pentium-4-optimierte Applikationen geben.«

Kritiker hatten den L1-Datencache des Pentium 4 stets als zu klein bezeichnet. Warum hat Intel beim neuen Pentium 4 nur den L2-Cache vergrößert?
Möglicherweise hatten die Kritiker nicht Recht und eine Erweiterung des L1-Datencaches bringt nicht so viel wie die Erweiterung des L2-Caches? Sie dürfen sich ruhig auf die Expertise der Intel-Ingenieure verlassen – die zusätzlichen Transistoren wurden dort verwendet, wo der Leistungsgewinn am größten ist.

Der Pentium 4 ist nun knapp 15 Monate auf dem Markt. Was hat sich bei der SSE2-Optimierung getan?
Wir sind sehr zufrieden mit der Annahme der SSE2-Befehlssatz-Erweiterung. Zahlreiche Software-Firmen nutzen die neuen Fähigkeiten des Pentium 4, darunter Lionhead mit dem bekannten Spiel *Black & White*, Rage bei *Incoming Forces* oder Delphin bei *Motoracer 3*. Für 2002 sind zahlreiche weitere Titel mit Pentium-4-Optimierung geplant. Inzwischen dürfte es Hunderte Pentium-4-optimierte Applikationen geben.

Es hat lange gedauert, bis Intel seinen ersten DDR-Chipsatz vorgestellt hat. Ist damit das Ende der Rambus-Ära gekommen?
Nach wie vor hält Intel an der Rambus-Plattform für maximale Performance fest. Inzwischen ist der Preisunterschied zwischen Rambus und DDR längst nicht mehr so groß, wie viele vielleicht glauben. Aber auch mit DDR-Speicher lassen sich schnelle und zuverlässige Pentium-4-PCs bauen. Der Käufer kann nach Lust und Geldbeutel wählen.

nicht, wenn sie aktuelle Hardware besitzen. Die neuen Prozessoren sind eher als „Machbarkeitsstudie" zu verstehen, spürbare Vorteile bringen sie (noch) nicht. Besitzer älterer Hardware können das Upgrade in Erwägung ziehen. Zwar braucht kein aktuelles Spiel auch nur annähernd die Leistung eines 2,2-GHz-Pentium 4 oder eines Athlon XP 2.000+, doch wer seinen PC nicht jedes halbe Jahr aufrüsten möchte, kann ein wenig höher einsteigen, um für zukünftige Spiele gerüstet zu sein. Unser Tipp für bastelfreudige Intel-Fans: Jetzt einen (günstigen) Willamette kaufen und später – nach weiteren Preissenkungen – mit einem Northwood aufrüsten.

Eines gilt beim Kauf immer: Das Wunsch-System sollte ausgewogen sein. Der schnellste Prozessor bringt nichts ohne schnelle Grafikkarte und umgekehrt. Ein Beispiel: Der Pentium 4 2.200 mit einer Geforce2 Pro kostet etwa 900 Euro; ein Pentium 4 1.800 mit einer Geforce3 Ti 500 kostet dagegen nur 850 Euro und bringt bei unserem aktuellen Spiele-Benchmark-Paket wesentlich mehr Leistung (siehe Grafik/Prozessorindex auf Seite 88). Ein besonders krasses (wenn auch nicht repräsentatives) Beispiel ist der Unterwasser-Shooter *Aquanox*: Ab einem Pentium III 933 steigt die Framerate kaum noch – selbst ein 1.200 MHz schnellerer Prozessor bringt nur wenige Prozentpunkte mehr Leistung! Hier hat die Grafikkarte einen wesentlich größeren Einfluss auf die endgültige Spielegeschwindigkeit.

Mit der Prozessorwahl ist es noch nicht getan. Für die meisten Käufer ist es mindestens genauso schwer, die richtige Plattform zu finden. Zur Wahl stehen im Moment vier aktuelle Chipsätze und zwei Speicherarten: Rambus-Speicher (RDRAM) ist in den letzten Wochen billiger geworden, aber entsprechende (Komplett-)Rechner sind immer noch rund 10 bis 20 Prozent teurer als vergleichbare Systeme. Boards mit Sis-645-Chipsatz sind mit PC333 prinzipiell genauso schnell, zwei aktuelle Platinen liefen im Testlabor aber nicht zuverlässig (siehe Seite 48). VIA hat mit dem P4X266A einen relativ schnellen Chipsatz im Programm. Wegen eines Lizenzstreits mit Intel riskiert es aber kaum ein Mainboard-Hersteller, ein P4X266A-Board auf den Markt zu bringen. Einen guten Kompromiss aus Preis, Leistung und Stabilität bieten Platinen mit Intels 845D-Chipsatz, die mit DDR-Speicher arbeiten. Fast jeder Hersteller hat ein Board im Programm.

Wie geht es bei Intel weiter? Nach einer internen Intel-Roadmap erreicht der P4 mit Northwood-Kern im zweiten Quartal die 2,4-GHz-Marke, im dritten Quartal peilt Intel 2,53 GHz an; dann allerdings mit einem Front-Side-Bustakt von 133 MHz bei vierfacher Datenrate, also effektiven 533 MHz. Im vierten Quartal wird Intel wahrscheinlich einen neuen Celeron auf Basis des Pentium 4 präsentieren – und der Pentium III wird endgültig verschwinden.

CHRISTIAN GÖGELEIN

ANSICHTSSACHE

Christian Gögelein
Redakteur Bereich Prozessoren

Ich werde das Gefühl nicht los, dass Intel erst jetzt den „echten" Pentium 4 präsentiert hat – 512 KByte L2-Cache, anständige Benchmark-Werte, der schlanke Sockel 478, die richtungsweisende 0,13-Mikrometer-Produktion. Der Northwood-Prozessor hat enorme Reserven, er ist die wesentlich bessere Alternative als der Willamette-P4, der wohl etwas zu früh als Pentium-III-Nachfolger ausgelobt wurde. Viele Spieler haben sich in der Willamette-Ära für einen AMD-Prozessor entschieden. Northwood könnte das wieder ändern.

„Northwood ist der echte Pentium 4. Er ist der stärkste Konkurrent zum Athlon XP."

Die aktuellen Prozessoren

Mit dem Northwood bringt Intel schon den zweiten 0,13-Mikrometer-Prozessor. AMD will spätestens im zweiten Quartal mit dem „Thoroughbred"-Prozessor nachziehen.

Prozessor	P4-Northwood	P4-Willamette	Celeron (Tualatin)	Athlon XP	Thunderbird
On-Chip-Cache gesamt	~606 Kilobyte	~350 Kilobyte	288 Kilobyte	384 Kilobyte	384 Kilobyte
L2-Cache-Größe	512 Kilobyte	256 Kilobyte	256 Kilobyte	256 Kilobyte	256 Kilobyte
L2-Cache-Busbreite	256 Bit	256 Bit	256 Bit	64 Bit	64 Bit
L1-Befehlscache	12K mOps	12K mOps	16 Kilobyte	64 Kilobyte	64 Kilobyte
L1-Datencache	8 Kilobyte	8 Kilobyte	16 Kilobyte	64 Kilobyte	64 Kilobyte
Spannung	1,5 V	1,75 V	1,475 V	1,75 V	1,75 V
Transistoren	55 Millionen	42 Millionen	28 Millionen	37,5 Millionen	37 Millionen
Die-Größe	146 mm^2	217 mm^2	80 mm^2	128 mm^2	120 mm^2
FSB	100 MHz QDR	100 MHz QDR	100 MHz	133 MHz DDR	100, 133 MHz DDR
Taktfrequenzen	1.800-2.200 MHz	1.300-2.000 MHz	1.200 MHz	1.333-1.667 MHz	850-1.200 MHz
Herstellungsprozess	0,13	0,18	0,13	0,18	0,18
Interface	Sockel 478	Sockel 423/478	Sockel 370	Sockel A	Sockel A
Befehlssatz-Erweiterung	MMX, SSE, SSE2	MMX, SSE, SSE2	MMX, SSE	MMX, 3D Now Prof.	MMX, 3D Now

Leistung: P4 vs. XP

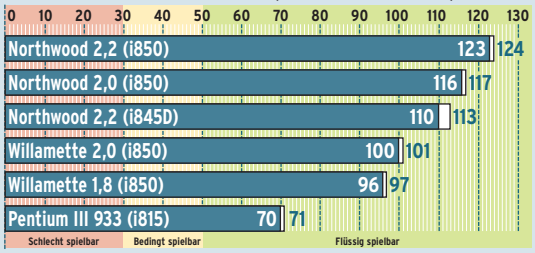
Leistung: Prozessoren

Legende: 32 Bit | 16 Bit

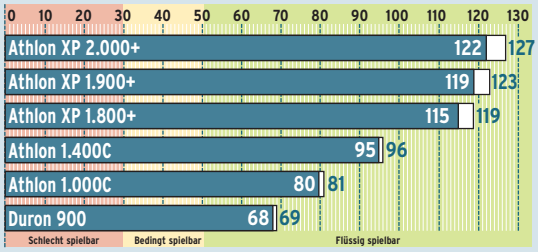
Settings: Win98 SE, 256 MB PC266/RDRAM, Geforce3, Det. 23.11, SB Live!, AGP Ap. Size 128 MB; Intel: Asus P4T-E/P4B266, 3.20.1008, AMD: Epox 8KHA+, VIA 4in1 4.36a.

Auflösung: 800 x600

Unreal Tournament 4.32 (benchmark.dem)



Unreal Tournament 4.32 (benchmark.dem)



- **Fazit:** *Unreal Tournament* lechzt nach Speicherdurchsatz. Der Northwood kann sich deutlich gegen einen Willamette-Prozessor absetzen, jedes Megahertz bringt mehr Frames.

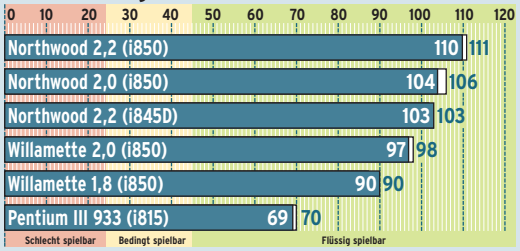
Leistung: Prozessoren

Legende: 32 Bit | 16 Bit

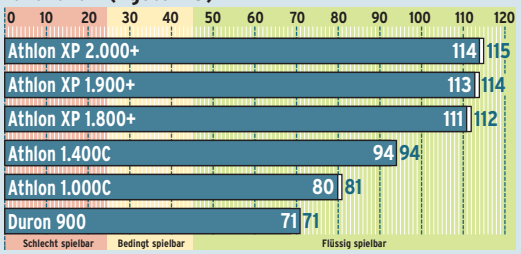
Settings: Win98 SE, 256 MB PC266/RDRAM, Geforce3, Det. 23.11, SB Live!, AGP Ap. Size 128 MB; Intel: Asus P4T-E/P4B266, 3.20.1008, AMD: Epox 8KHA+, VIA 4in1 4.36a.

Auflösung: 800 x600

F.A.K.K. 2 (vga.dm3)



F.A.K.K.2 (vga.dm3)



- **Fazit:** Das ältere Open-GL-Spiel *F.A.K.K. 2* drängt unser Prozessor-Testfeld etwas enger zusammen. Unterschiede sind zwar noch messbar, fallen aber deutlich geringer aus.

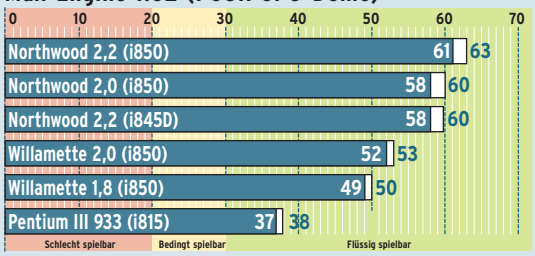
Leistung: Prozessoren

Legende: 32 Bit | 16 Bit

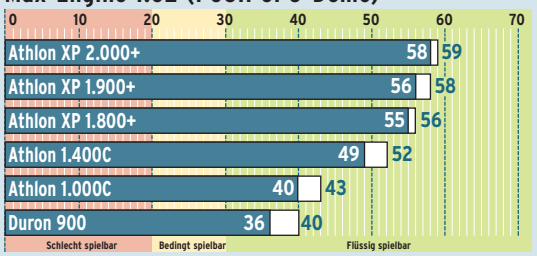
Settings: Win98 SE, 256 MB PC266/RDRAM, Geforce3, Det. 23.11, SB Live!, AGP Ap. Size 128 MB; Intel: Asus P4T-E/P4B266, 3.20.1008, AMD: Epox 8KHA+, VIA 4in1 4.36a.

Auflösung: 800 x600

Max-Engine 1.02 (PCGH CPU-Demo)



Max-Engine 1.02 (PCGH CPU-Demo)



- **Fazit:** Der erste Spiele-Benchmark, den der neue Pentium 4 klar gewinnt. Hier macht sich der zusätzliche L2-Cache positiv bemerkbar. Der 845D-Rechner verliert kaum an Boden.

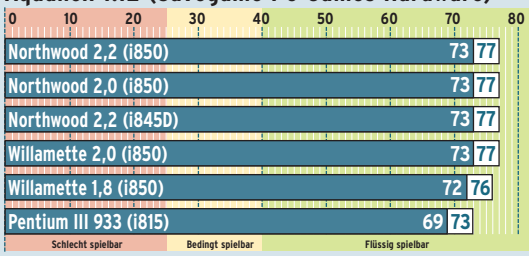
Leistung: Prozessoren

Legende: 32 Bit | 16 Bit

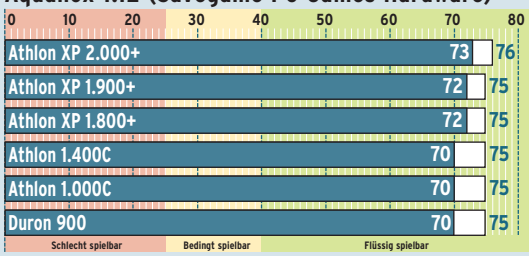
Settings: Win98 SE, 256 MB PC266/RDRAM, Geforce3, Det. 23.11, SB Live!, AGP Ap. Size 128 MB; Intel: Asus P4T-E/P4B266, 3.20.1008, AMD: Epox 8KHA+, VIA 4in1 4.36a.

Auflösung: 800 x600

Aquanox 1.12 (Savegame PC Games Hardware)



Aquanox 1.12 (Savegame PC Games Hardware)



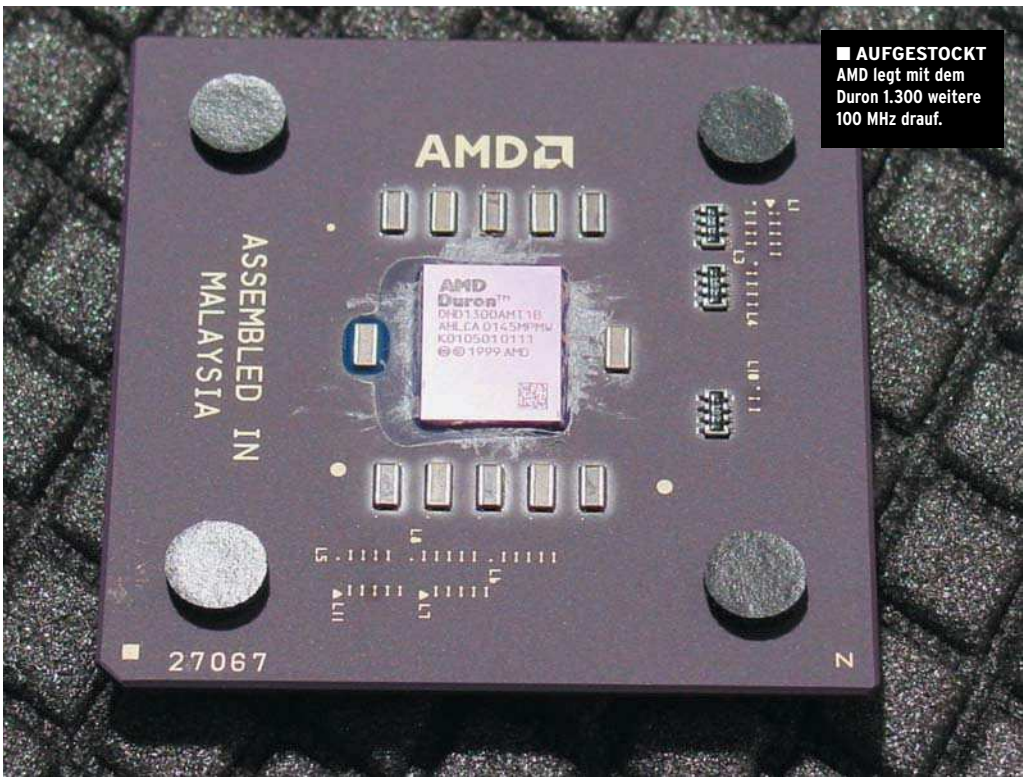
- **Fazit:** Ein extremes Beispiel: *Aquanox* ist mit einer DirectX-8-Karte nur grafiklimitiert; selbst die langsamen Prozessoren (Pentium III 933/Duron 900) können gut mithalten.

Duron 1.300 MHz im Test

AMDs kleiner Riese

Wir haben das neue Lowcost-Topmodell von AMD getestet. Was bringen 100 MHz mehr Takt?

Nachdem Intel mit dem Celeron 1.300 MHz bei den Low-Cost-CPUs kräftig Druck macht, schlägt AMD zurück.



■ **AUFGESTOCKT**
AMD legt mit dem Duron 1.300 weitere 100 MHz drauf.

Sie haben sich im Herbst 2000 ein Mainboard mit KT133-Chipsatz und günstigem Duron-Prozessor gekauft und wollen nun aufrüsten? Da wird die Luft bei den Athlon-CPUs mit Thunderbird-Core bereits dünn – zumindest was die B-Variante angeht. Hier sind oft nur noch 1-GHz-Modelle zu bekommen. T-Birds in der C-Ausführung kommen nicht in Frage, da der fest verdrahtete Multiplikator auf einen Front-Side-Bus von 133 MHz ausgerichtet ist; den unterstützen ältere Chipsätze wie der KT133 aber nicht. Was liegt da näher, als den alternden Spielehobel mit dem brandneuen Duron auszurüsten?

Da stellt sich schnell die Frage, wie es mit der Leistung und Kompatibilität steht. Generell ist der Duron 1.300 MHz auch mit älteren Platinen lauffähig, sofern sie den Multiplikator „13“ unterstützen. Schauen Sie daher vor dem Kauf in das Handbuch oder fragen Sie beim Support Ihres Mainboard-Herstellers nach. Stellen Sie den Multiplikator per Hand ein (Jumper oder DIP-Schalter), müssen Sie berücksichtigen, dass Durons mit Morgan-Core eine Spannung von 1,75 Volt benötigen. Der alte Duron mit Spitfire-Core begnügte sich noch mit 1,6 Volt. Der Morgan-Core unterscheidet sich neben dem verbesserten Data-Prefetching noch in weiteren Details von seinem Vorgänger: Die Die-Größe wurde um 100 mm² auf 106 mm² angehoben, was eine größere Anzahl von Transistoren erlaubt (jetzt 25,18 Millionen). Dazu wurde der alte 3DNow-Befehlssatz durch 3DNow Professional erweitert.

In der Leistung konnte der neue Duron 1.300 MHz überzeugen: Er überflügelt kleinere Pentium-4-Systeme und bringt selbst Intels Topmodelle gehörig ins Schwitzen. In unserem *F.A.K.K.*-Benchmark erzielte der Duron 82 fps. Das sind nur 13 Prozent weniger Frames, als der Pentium 4 mit 2 GHz erreichte. Bei *Unreal Tournament* trat allerdings eine kleine Schwäche des Duron zutage: Hier lagen die Werte nur minimal über denen eines Duron 1.200 MHz. Das liegt höchstwahrscheinlich am Front-Side-Bus, der mit real getakteten 100 MHz einfach nicht mehr hergibt.

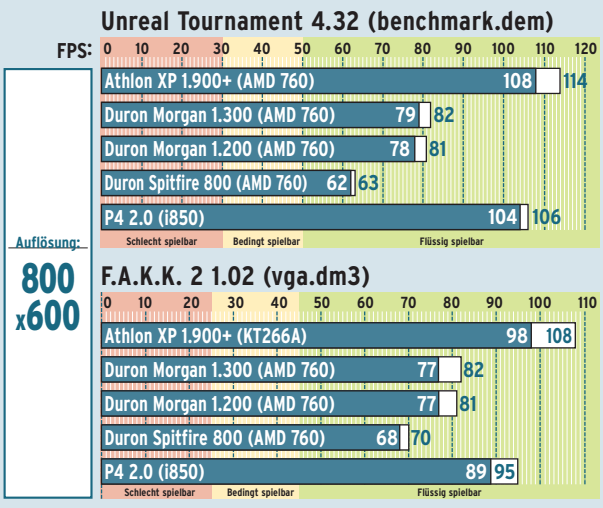
Gesamt betrachtet ist der jüngste Duron-Spross gerade für Aufrüster erste Wahl, vor allem weil er günstiger als vergleichbare Athlon- oder Intel-CPUs ist.

Oliver Haake

Leistung: Prozessoren

Legende: 32 Bit | 16 Bit

Settings: Geforce2 Pro, 256 MB RAM (CL2,5), Detonator 21.83, VIA 4in1 4.36, DirectX 8.1, Win98SE, SB Live!



- **Fazit:** Der Duron ist die Spitze der Low-Cost-Evolution, aber nicht wesentlich schneller als die 1.200er-Variante.

GIGABYTE TECHNOLOGY

Auszeichnungs-Gewinner

Das erste Motherboard mit USB2.0 & ATA 133/RAID - 7DXR+

7DXR+
AMD 761™ Chipsatz

- Spezielles Design für AMD Athlon™ XP
- USB 2.0 (480 Mb/s) X 4, USB 1.1 X 4
- ATA 133 IDE RAID 0 oder 1
- Creative H/W Audio
- DualBIOS™/Q-Flash, EasyTune III™, @BIOS™
- DDR266 slot X 3
- viele Übertaktungsmöglichkeite
- von AMD empfohlen

USB2.0

ATA133 RAID

DualBIOS™
GIGABYTE Patented Technology

EasyTune III

AMD Athlon XP

Spezielle Funktionen der GIGABYTE 7DXR/7DX Serie

PC Magazine(Ara & Eng), Mid. East, 9, 2001, Editor's Choice, 7DXR

DOS/V Power Report, Japan 8, 2001, Recommended, 7DXR

Computer Buyer, UK 11, 2001 Recommended (w/ Evesham.com Axis 1400DGF) 7DXR (w/ Evesham.com Axis 1800+ Ti5) 7DX

PC Professionell, Germany, 8, 2001, Editor's Choice, 7DXR

CHIP Magazine, Ukraine 9, 2001 Best Buy, 7DXR

PC Magazine, China 6, 2001, Editor's Choice, 7DXR

CHIP Magazine, Indonesia 10, 2001, Power Prize, 7DXR

PC Plus, UK 12, 2001, Editor's Choice, 7DX

Hardware Info, WWW 7, 2001 Silver Award, 7DXR

Personal Computer World, UK 11, 2001, Editor's Choice (w/ Evesham.com Axis 1400DGF) 7DXR

PC Games Hardware, Germany 7, 2001, PC Games Hardware Award, 7DXR

ZDnet, WWW 5, 2001, "ZDNet-Buyer" Award 7DXR

OCworkbench, WWW 2, 2001 Best Feature Board, 7DXR

PC DIY, Japan, 7, 2001 2001 first half AMD 760 Award 7DX

PC Magazine, Mid. East, 5, 2001, Recommended, 7DX

PC Actual, Spain 5, 2001, Recommended, 7DX

PC Achat, France 6, 2001, Recommended (w/ NEC), 7DX

PC Pro, UK 4, 2001, PC Pro Labs Winner (w/ Nec Direction SM-1200A+) 7DXR

- Mehr Informationen auf: www.gigabyte.de

-- Änderungen der Spezifikationen und Bilder hält sich Gigabyte vor.
-- Alle eingetragenen Warenzeichen und Logos sind Eigentum der jeweiligen Firmen und Organisationen.
-- Jegliches Übertakten geschieht auf eigene Verantwortung - Gigabyte übernimmt keine Haftung für Schäden oder Instabilität von Prozessoren, Mainboards und anderen Komponenten.

www.gigabyte.com.tw

** Autorisierte Distributoren in alphabetischer Reihenfolge:*

ACTEBIS · Astra · COMPUTER 2000 · selling point großhandels gmbh · INGRAM MACROTRON · LION · COSAC COS Distribution AC · peacock · SIEWERT & KAU · WORTMANN AG

CeBIT

See you at Hall 19, Booth D24

GIGABYTE®

G.B.T. TECH. TRADING GmbH
Ausschläger Weg 41, 20537
Hamburg, Germany
TEL: +49-40-2533 040
FAX: +49-40-25330466 (Technik)
+49-40-25492343 (Verkauf)
www.gigabyte.de

10 Mäuse im Test

Die Hand an der Maus

Neue Techniken bringen Leben in den Streichelzoo der PC-Nager. Wir vergleichen zehn aktuelle Mäuse.

■ **STYLISH**
Vorbei sind die Zeiten mausgrauer Eingabegeräte. Moderne Designs mit innovativen Features revolutionieren den Markt.

Sie sind auf der Suche nach einer neuen Maus? Damit Sie bei der riesigen Auswahl nicht den Überblick verlieren, haben wir die interessantesten Produkte für Sie getestet.

Ohne eine passende Computermaus kann die Arbeit am PC schnell frustrierend werden. Während PC-Spieler meist auf eine exakte und zielgenaue Steuerung angewiesen sind, wollen viele Anwender eine zuverlässige Arbeits-Maus. Die Hersteller haben das Problem erkannt und setzen verstärkt auf Geräte mit einer optischen Abtastung, wobei es auch hier gravierende Unterschiede gibt. So ist das neue Modell von Logitech gleich mit zwei optischen Sensoren ausgestattet, die jeweils mit einer Auflösung von 800 dpi arbeiten. Konkurrenznager müssen mit einem Sensor auskommen, der zudem meist nur mit einer Auflösung von 400 dpi arbeitet.

Saitek hat mit der Optical Mouse Pro eine Drei-Tasten-Maus mit Rad im Angebot, die sowohl für Links- als auch für Rechtshänder geeignet ist. Sie verfügt nur über einen optischen Sensor, der allerdings mit akzeptablen 600 dpi arbeitet. Die Optical Mouse Pro kann leider nur am USB-Port angeschlossen werden, da ein PS/2-Adapter nicht mitgeliefert wird. Eine Besonderheit ist die E-Mail-Notifikation, welche den Benutzer durch Aufblinken informiert, wenn neue E-Mails auf dem PC eingehen.

Die neueste Version der IntelliMouse Explorer von Microsoft kommt mit einer verbesserten optischen Sensoreinheit. Sie tastet die Oberfläche nun 6.000 Mal pro Sekunde ab, der dpi-Wert liegt bei 400. Für Spieler ist diese Maus gut geeignet, da alle Tasten leicht erreichbar sind und die Maus gut in der Hand liegt. Die IntelliMouse Explorer ist nur für Rechtshänder geeignet.

Logitech schickt mit dem MouseMan Dual Optical eine sehr präzise Maus ins Rennen. Dank zweier Sensoren, die jeweils mit einer Auflösung von 800 dpi arbeiten, eignet sich die Maus vor allem für 3D-Shooter. Die Ergonomie der Dual Optical entspricht dem Cordless MouseMan und ist entsprechend gut.

Die Maus von Trust ist baugleich mit der Typhoon Unplugged Mouse. Diese kommt ohne Kabel aus und dank der mitgelieferten Akkus spart man sich den Kauf zusätzlicher Batterien. Der Empfänger agiert gleichzeitig als Batterie-Ladestation. Die mitgelieferte Software funktioniert leider nicht unter Windows XP. Auf der Herstellerseite finden Sie aber wenigstens Windows-XP-kompatible Treiber.

Die erste Cordless-Maus mit optischem Sensor von Logitech war der Cordless MouseMan. Diese überzeugt durch ergonomisches Design und sehr gut platzierte Tasten. Der Cordless MouseMan eignet sich grundsätzlich gut zum Spielen, die leicht träge Mauszeigerbewegung macht ihn jedoch nicht zur ersten Wahl.

Microsoft setzt mit der IntelliMouse Wireless Explorer erstmals auf eine schnurlose Maus mit optischer Abtastung. Die Tasten sind gut erreichbar und auch sonst liegt der Nager gut in der Hand. Für Spieler ist die Maus jedoch eher ungeeignet, da die verwendete Funktechnologie nicht vollkommen ausgereift ist. Microsoft hat sich hier an eine Eigenentwicklung gewagt und nicht wie Logitech auf die bewährte HP-Funktechnik gesetzt. Zum Lieferumfang gehört die IntelliPoint-Mouse-Software in der Version 4.0.

Bei der RF Real Wireless Scroll Mouse von Spiffy handelt es sich um eine kabellose Funkmaus mit Empfänger. Der Empfänger kommt ohne Verkabelung aus, da es sich um einen USB-Stecker handelt, in dem das Empfangsgerät integriert ist. Diese Lösung ist vor allem für Notebook-Besitzer interessant. Leider beträgt die Reichweite nur etwa 1,5

Meter. Auch bei dieser Maus ist eine leichte Mauszeigerverzögerung spürbar.

Die Blue Line Power Wheel Mouse von Cherry ist noch auf althergebrachte Weise mit einer Kugel ausgestattet. Daraus resultiert, dass die Mausbewegung auch mit einer vergleichsweise geringen Auflösung von 520 dpi sehr präzise ist. Vier Tasten sind um das Mausrad angeordnet, wobei das Rad selbst auch noch als Taste genutzt werden kann. Die Software ermöglicht es zudem, häufig genutzte Programme zu starten.

Für preisbewusste Käufer stellt die Maus von Speed Link eine gute Alternative dar. Auch bei dieser Maus leuchten Unterfläche und Mausrad, sobald neue E-Mails eingegangen sind. Dazu müssen Sie in der Software lediglich Ihre POP3-Grundeinstellungen vornehmen. Der Hersteller hat zwar auf eine optische Abtastung verzichtet, gleicht dieses Manko aber mit stolzen 800 dpi wieder aus. So ist diese Maus selbst für Spiele gut zu gebrauchen.

Einzigartig ist bei der Razer Boomslang 2000 die hohe Auflösung von 2.000 dpi. Dadurch ist die Maus extrem empfindlich und der Umgang mit ihr sehr gewöhnungsbedürftig. Für kleine Hände ist die Razer Boomslang 2000 zudem ungeeignet, da die äußeren zwei Tasten nur schwer erreichbar sind. Die beigelegte Konfigurationssoftware ist durchdacht. Mit etwa 100 Euro ist diese Maus auch nicht gerade ein Schnäppchen.

Dieser Vergleichstest hat gezeigt, dass sich Spieler immer noch für einen Nager mit Kabel entscheiden sollten. Lediglich bei der Arbeit unter Windows macht es keinen großen Unterschied, ob Sie eine Funkmaus haben oder nicht. Insgesamt betrachtet müssen sich alle Hersteller bei den kabellosen Mäusen etwas mehr Mühe geben, um eine flüssigere Mausbewegung umzusetzen. Optische Mäuse sind mittlerweile fast genauso präzise wie ihre Geschwister mit Kugelsensor – dazu verdrecken sie nicht.

Daniel Waadt

Logitech Mouse Man Dual Optical

Abtastung:	Optisch (2 Sensoren)
Auflösung:	2x800 dpi
Tasten:	4 Tasten plus Mausrad
Anschluss:	USB oder PS/2
Kabellos:	Nein
Kabellänge:	180 cm
Geeignet für:	Rechtshänder
Ergonomie:	Sehr gut
Software:	Gut

Hersteller: Logitech
Web: www.logitech.de
Preis: € 51,-

Ausstattung:	1,7
Eigenschaften:	1,3
Leistung:	1,3

WERTUNG **1,4**

Logitech Cordless Mouse Man

Abtastung:	Optisch
Auflösung:	800 dpi
Tasten:	4 Tasten plus Mausrad
Anschluss:	USB oder PS/2
Kabellos:	Ja
Kabellänge:	130 cm (Empfänger)
Geeignet für:	Rechtshänder
Ergonomie:	Sehr gut
Software:	Gut

Hersteller: Logitech
Web: www.logitech.de
Preis: € 60,-

Ausstattung:	1,6
Eigenschaften:	1,8
Leistung:	1,8

WERTUNG **1,8**

Microsoft Intelli Mouse Explorer

Abtastung:	Optisch
Auflösung:	400 dpi
Tasten:	5 Tasten plus Mausrad
Anschluss:	USB oder PS/2
Kabellos:	Nein
Kabellänge:	190 cm
Geeignet für:	Rechtshänder
Ergonomie:	Gut
Software:	Gut

Hersteller: Microsoft
Web: www.microsoft.de
Preis: € 60,-

Ausstattung:	1,8
Eigenschaften:	2,0
Leistung:	1,8

WERTUNG **1,8**

Cherry Blue Line Power WM

Abtastung:	Kugel
Auflösung:	520 dpi
Tasten:	5 Tasten plus Mausrad
Anschluss:	USB oder PS/2
Kabellos:	Nein
Kabellänge:	185 cm (kabellos)
Geeignet für:	Links-, Rechtshänder
Ergonomie:	Befriedigend
Software:	Gut

Hersteller: Cherry
Web: www.cherry.de
Preis: € 25,-

Ausstattung:	1,7
Eigenschaften:	2,3
Leistung:	2,0

WERTUNG **2,0**

Razer Boomslang 2000

Abtastung:	Kugel
Auflösung:	2.000 dpi
Tasten:	5 Tasten plus Mausrad
Anschluss:	USB oder PS/2
Kabellos:	Nein (kabellos)
Kabellänge:	215 cm
Geeignet für:	Links-, Rechtshänder
Ergonomie:	Ausreichend
Software:	Sehr gut

Hersteller: Kärna
Web: www.haudenlukas.de
Preis: € 105,-

Ausstattung:	1,6
Eigenschaften:	2,6
Leistung:	2,2

WERTUNG **2,2**

MS Intelli Mouse Wireless Explorer

Abtastung:	Optisch
Auflösung:	400 dpi
Tasten:	5 Tasten plus Mausrad
Anschluss:	USB
Kabellos:	Ja
Kabellänge:	140 cm
Geeignet für:	Rechtshänder
Ergonomie:	Sehr gut
Software:	Gut

Hersteller: Microsoft
Web: www.microsoft.de
Preis: € 77,-

Ausstattung:	1,7
Eigenschaften:	1,8
Leistung:	2,6

WERTUNG **2,3**

RF Real Wireless Scroll Mouse

Abtastung:	Kugel
Auflösung:	400 dpi
Tasten:	3 Tasten plus Mausrad
Anschluss:	USB
Kabellos:	Ja
Kabellänge:	Nicht vorhanden
Geeignet für:	Links-, Rechtshänder
Ergonomie:	Befriedigend
Software:	Nicht vorhanden

Hersteller: Spiffy Acc. AG
Web: www.spiffy.de
Preis: € 30,-

Ausstattung:	2,5
Eigenschaften:	2,0
Leistung:	2,4

WERTUNG **2,3**

Saitek Optical Mouse Pro

Abtastung:	Optisch
Auflösung:	600 dpi
Tasten:	3 Tasten plus Mausrad
Anschluss:	USB
Kabellos:	Nein
Kabellänge:	180 cm
Geeignet für:	Links-, Rechtshänder
Ergonomie:	Befriedigend
Software:	Gut

Hersteller: Saitek
Web: www.saitek.de
Preis: € 34,-

Ausstattung:	2,7
Eigenschaften:	2,3
Leistung:	2,2

WERTUNG **2,3**

Trust AMI Mouse 250S Wir. Optical

Abtastung:	Optisch
Auflösung:	400 dpi
Tasten:	5 Tasten plus Mausrad
Anschluss:	USB oder PS/2
Kabellos:	Ja
Kabellänge:	140 cm
Geeignet für:	Links-, Rechtshänder
Ergonomie:	Befriedigend
Software:	Ausreichend

Hersteller: Trust
Web: www.trust.com
Preis: € 55,-

Ausstattung:	2,2
Eigenschaften:	2,3
Leistung:	2,3

WERTUNG **2,3**

Speed Link E-Mail Mouse SL-6160

Abtastung:	Kugel
Auflösung:	800 dpi
Tasten:	3 Tasten plus Mausrad
Anschluss:	PS/2
Kabellos:	Nein (kabellos)
Kabellänge:	120 cm
Geeignet für:	Links-, Rechtshänder
Ergonomie:	Befriedigend
Software:	Befriedigend

Hersteller: Interact
Web: www.interact-europe.com
Preis: € 13,-

Ausstattung:	3,0
Eigenschaften:	2,4
Leistung:	2,2

WERTUNG **2,4**

Yamaha CRW-70 im Test

Stand-alone-Brenner

Mit dem CRW-70 bringt Yamaha einen 12fach-Brenner für die USB-2.0-Schnittstelle auf den Markt.

Der USB-2.0-Brenner von Yamaha bietet Brenngeschwindigkeiten, die man bis dato nur von internen IDE-Laufwerken kannte.

Yamaha veröffentlicht mit dem CRW-70 als einer der ersten Hersteller einen USB-2.0-fähigen Brenner. Das Laufwerk brennt CD-Rs mit 12facher und CD-RWs mit 8facher Geschwindigkeit. CD-ROMs werden mit 24facher Geschwindigkeit ausgelesen, dies gilt auch für Audio-CDs. Um den gefürchteten Buffer-Underrun zu verhindern, setzt auch Yamaha auf einen Mechanismus zur Vermeidung von Fehlbränden namens „Safeburn". Zusätzlich verfügt das Laufwerk über einen großzügigen Pufferspeicher (Cache) mit 8 MB. Neben Safeburn hat Yamaha noch ein weiteres Ass für alle Audio-Freaks im Ärmel: die Pure-Phase-Technologie. Durch diese Technik wird beim Brennen einer Audio-CD der Laser nachjustiert – so wird eine bessere Klangtreue bei Audio-CDs erreicht. Im Gegensatz zu anderen Herstellern verwendet Yamaha zum Erreichen der hohen Brenngeschwindigkeit die Partial-CAV-Schreibmethode. Der Vorteil gegenüber Zone-CLV: Die Schreibgeschwindigkeit wird langsam erhöht und kleinere „Pausen", wie sie beim Verwenden von Zone-CLV auftreten, kommen nicht vor. Dies macht sich bei schlechteren Rohlingen vor allem bei Audio-CDs positiv bemerkbar.

Als CD-ROM-Ersatz ist der externe USB-Brenner nur bedingt geeignet: Seine CD-Zugriffszeit von 163 Millisekunden macht sich bei Anwendungen, bei denen häufig auf das Laufwerk zugegriffen wird, störend bemerkbar. Die durchschnittliche Brenngeschwindigkeit ist mit 11,6facher Geschwindigkeit sehr gut. Vor dem Kauf sollten Sie allerdings darauf achten, dass Sie ein Mainboard mit USB-2.0-Schnittstelle haben. Ist dies nicht der Fall, sollten Sie einen zusätzlichen Controller im PCI-Format kaufen.

Bei der Ausstattung hat Yamaha nicht gegeizt. Sämtliche benötigten Kabel liegen der Verpackung bei. Sogar an ein Cinch-Kabel zum Anschluss an die Stereoanlage wurde gedacht. Da geraten das umfangreiche Handbuch, die ausführliche Dokumentation und die zwei mitgelieferten Rohlinge schon fast zur Nebensache. Als Brennprogramm wird eine Vollversion von Nero 5.5 mitgeliefert.

Das interessanteste Feature des Yamaha-Brenners ist die Möglichkeit, ohne Anschluss an den Computer MP3-Dateien wiederzugeben. Der Käufer erhält also auch einen vollwertigen Stand-alone-CD-Player für die Stereo-Anlage. Allerdings besteht bei dem Deckel des Brenners noch ein wenig Nachholbedarf: Ein unglücklicher Sturz des Players kann hier zu schwer wiegenden Beschädigungen führen.

Daniel Hoffmann/Lars Craemer

■ SCHMUCKSTÜCK
Der Brenner sieht gut aus und kann sogar MP3-Dateien wiedergeben.

EINSICHT Ein Minuspunkt ist die zerbrechlich wirkende Klappe des Brenners – selbst kleinere Stöße können hier Beschädigungen hervorrufen. Ohne Strom lässt sich die Klappe leider auch nicht öffnen.

PRODUKTNAME	CRW-70
Hersteller	Yamaha
Info-Telefon	(02154) 91 33 56
Webseite	www.yamaha.de
Preis	€ 369,-
AUSSTATTUNG	**WERTUNG 1,8**
Cache	8.196 Kilobyte
Garantie	24 Monate
Bundle	Nero 5.5, Incd 2.0, USB-2.0-Kabel, Audiokabel
EIGENSCHAFTEN	**WERTUNG 2,3**
Safeburn	Ja
Lesegeschwindigkeit	24x,
Brennen (CD-R/CD-RW)	12x, 8x
LEISTUNG	**WERTUNG 2,2**
Brenngeschwindigkeit	11,6x
Audio-CDs auslesen	24x
CD-ROM-Zugriff (ms)	125 ms
FAZIT	**WERTUNG 2,1** Guter USB-2.0-Brenner

DMA/133-Controller im Test

Die neuen **Turbolader**

Passend zu den DMA/133-Festplatten von Maxtor ringen nun gleich drei Controller um die Gunst der Käufer.

Sofern man kein Mainboard mit DMA/133-Unterstützung besitzt, bleibt ein schneller (PCI-)Controller die einzige Alternative, um die Leistung einer DMA/133-Festplatte voll auszuschöpfen.

Es ist gar nicht so lange her, da stand die Zukunft des von Maxtor weiterentwickelten IDE-Standards noch in den Sternen. Mittlerweile zeichnet sich jedoch eine breite Unterstützung ab, während der Konkurrent Serial/ATA (ebenfalls ein IDE-Nachfolgestandard) immer noch auf sich warten lässt. Eine Aufrüstung bietet sich insbesondere dann an, wenn bereits alle vier IDE-Kanäle auf dem Mainboard belegt sind und man trotzdem weitere IDE-Geräte anschließen will. Gleiches gilt für kommende Festplatten, deren Kapazität die 137-GB-Marke überschreitet: Dank der neu eingeführten 48-Bit-Adressierung dürften auch bei zukünftigen Datenriesen keine Probleme aufkommen, während die jetzigen DMA/100-Chipsätze diese Größe nicht unterstützen. Da die Controller zu den bisherigen DMA-Modi abwärtskompatibel sind, kann man natürlich auch ältere Festplatten anschließen.

Die Installation unserer Kandidaten lief relativ unspektakulär ab. Wenn ein Onboard-Controller auf dem Mainboard vorhanden ist, sollte dieser im BIOS deaktiviert werden, um Ressourcenkonflikte zu vermeiden. Während die Produkte von Promise und Highpoint nach dem Einbau im Gerätemanager unter „SCSI Controllers“ eingetragen werden, findet man den Vertreter von Advance unter „Festplattencontroller“ wieder. Um eventuelle Leistungsunterschiede aufzudecken, haben wir das Programm HD-Tach im Zusammenspiel mit der schnellen DMA/133-Festplatte Maxtor D740X verwendet und die durchschnittliche Datentransferrate bestimmt. Unseren Erwartungen entsprechend weichen die gemessenen Werte nur minimal voneinander ab. Lediglich beim direkten Lesen aus dem Festplatten-Cache (Burst-Mode) offenbaren sich Differenzen: Hier konnte der Advance-Controller mit 104 MB/s die meisten Daten befördern, knapp gefolgt von dem Promise-Konkurrenten (103 MB/s). Das Produkt von Highpoint liegt mit knapp 10 Prozent Abstand etwas abgeschlagen hinter dem Spitzenreiter. Hier half ein Update von Treibern und BIOS auf die Version 1.2 weiter, das die Leistung noch um 1,5 MB/s verbessern konnte. Auch Promise stellt im Internet ein Update zur Verfügung (www.promise.com), das die Stabilität unter Windows erhöhen soll.

Fazit: Wegen der hohen Kosten lohnt sich das Aufrüsten nur, wenn man mit der Festplattenanzahl oder -kapazität bereits an die Grenzen des Systems stößt.

■ **SCHNELL**
Wenn man seinen Controller sowieso aufrüsten muss, kann man guten Gewissens gleich in eine DMA/133-Karte investieren.

Die Leistungsunterschiede zu DMA/100 machen sich erst im RAID-Betrieb deutlich bemerkbar, denn die maximale Datentransferrate von modernen Festplatten bleibt mit ca. 50 MB/s immer noch weit hinter dem theoretischen Wert von 100 MB/s zurück. Die von den Herstellern versprochene „spürbare Performancesteigerung“ bleibt in der Praxis meistens aus. Wer sich trotzdem für einen Kauf entscheidet, dem kann die Advance-Karte für 69 Euro wegen des besten Preis-Leistungs-Verhältnisses ans Herz gelegt werden.

TIM UPHAUS

PRODUKTNAME	Advance 29133 PCI	Promise Ultra 133 TX2	Rocket 133
Hersteller	Advance	Promise	Highpoint
Info-Telefon	01805 / 23 67 84	+1 (408) 2 28 64 02	+1 (510) 6 23 09 68
Webseite	www.advance-peripherals.com	www.promise.com	www.highpoint-tech.com
Preis	€ 69,-	€ 84,-	€ 65,-
AUSSTATTUNG	WERTUNG 2,2	WERTUNG 2,2	WERTUNG 2,2
RAID	Nein	Nein	Nein
Chip	ATP855-A	PDC20269	HPT302
Zubehör	Handbuch, Kabel, Treiber	Handbuch, Kabel, Treiber	Handbuch, Kabel, Treiber
Garantie	2 Jahre	2 Jahre	2 Jahre
EIGENSCHAFTEN	WERTUNG 2,0	WERTUNG 2,0	WERTUNG 2,0
Max. FP-Größe	> 137 GB	> 137 GB	> 137 GB
Bus	PCI 2.2, 32 Bit, 33/66 MHz	PCI 2.2, 32 Bit, 33/66 MHz	PCI 2.2, 32 Bit, 33/66 MHz
Schnittstelle	DMA/133	DMA/133	DMA/133
Max. Geräteanzahl	4	4	4
LEISTUNG	WERTUNG 1,9	WERTUNG 1,9	WERTUNG 2,2
Transfer Lesen	41,3 MB/s (Mittelwert)	41,2 MB/s (Mittelwert)	41,2 MB/s (Mittelwert)
Burst-Zugriff	104,4 MB/s	103,2 MB/s	91,4 MB/s
FAZIT	WERTUNG 2,0	WERTUNG 2,0	WERTUNG 2,2
	Relativ günstig und schnell	Relativ teuer, dafür schnell	Etwas langsam beim Burst-Zugriff

KEINE KOMPROMISSE Die Graphics Master Geforce2 Ti von Enmic/HIS vereint eine sehr gute Ausstattung mit einem günstigen Preis. Eine ideale Karte für Schnäppchenjäger.

Sonderangebot

Grafikkarte: Enmic HIS Geforce2 Ti

Der Grafikkarten-Newcomer Enmic bietet seit einigen Monaten Produkte der Firma HIS in Deutschland an. Die Graphics Master Geforce2 Ti ist der jüngste Neuzugang.

Der unscheinbare Karton sorgt bei genauem Hinsehen für Verwirrung: Mit kleinen Aufklebern wurde der ursprüngliche Aufdruck recht nachlässig übertüncht. So stehen auf der Seite des Kartons immer noch die Daten einer Geforce2 Pro. Wer sich von der irreführenden Verpackung nicht täuschen lässt, findet eine sehr gut ausgestattete Geforce2-Ti-Platine vor. Gute Kühlungsvorrichtungen, starke Hardwareausstattung, überzeugendes Softwarepaket: Da lacht das Testerherz! Der Chip wird von einem massiven Kühlblock bedeckt, der mit einer spärlichen Menge Wärmeleitpaste montiert wurde. Auch der mit 4 ns spezifizierte Speicher wird gekühlt. Zusätzlich zum TV-Ausgang (S-Video) befindet sich ein Verlängerungskabel sowie ein hochwertiger SCART-Adapter im Paket. PowerDVD 3 und PowerDirector SE sind ebenfalls im Paket enthalten. Im Testlabor gab sich die Graphics Master Geforce2 Ti ebenfalls keine Blöße. Das Overclocking-Ergebnis fiel mit 300/460 MHz (Standard: 250/400 MHz) erfreulich aus. Insgesamt ein starker Auftritt der Enmic-Karte, die dazu noch recht günstig ist. *(tb)*

Hersteller	Enmic
Preis	€ 160,-
Webseite	www.enmic.de
Telefon	(038828) 3 70
Ausstattung	1,7
Eigenschaften	2,2
Leistung	1,7
WERTUNG	1,8

Neuentwicklung

Mauspad: Compad Speed-Pad

Zu einer guten Maus gehört auch ein gutes Mauspad. Die Firma Compad steigt mit dem Speed-Pad in den Markt für Profibretter ein.

Wie baut man ein ordentliches Mauspad? Diese Frage stellte sich vor einiger Zeit die Firma Compad und kontaktierte zu diesem Zweck unsere Redaktion für handfeste Praxistipps. Das Ergebnis gibt es jetzt als Speed-Pad auf der firmeneigenen Homepage zu kaufen. Das Pad ist 30 mal 22 Zentimeter groß. Zudem ist es extrem flach, was durch die Verwendung von sehr dünnen Silikonscheiben für die Auflageflächen erreicht wird. Die Oberfläche ist dunkelgrau und die Struktur ist im Vergleich zur Konkurrenz von Everglide und Ratpadz tiefer und griffiger. Mechanische und fast alle optischen Mäuse arbeiten auf dem Brett sehr präzise. Probleme gab es bei unseren Tests nur mit den neuen optischen Nagern von Logitech: Der Mauszeiger hatte des Öfteren kleine Aussetzer. *(kb)*

SEHR GUT Das Speed-Pad verzichtet auf Aufdrucke, die optische Mäuse stören.

Hersteller	Compad
Preis	€ 18,95
Webseite	www.com-pad.com
Telefon	(0761) 5 85 36 67
Ausstattung	1,8
Eigenschaften	2,2
Leistung	2,4
WERTUNG	2,2

3D-Sparpaket

Grafikkarte: Creative 3D Blaster Geforce2 Ti

Creative visiert mit seiner 3D Blaster Geforce2 Ti Spieler an, die gute 3D-Leistungen mit möglichst wenig Geldeinsatz erreichen wollen.

VERWECHSLUNGSGEFAHR Die G2 Ti von Creative ist baugleich mit der MSI-Karte.

Bekanntlich fertigt die Firma MSI die 3D-Beschleuniger für Creative. So verwundert es nicht, dass die rot eingefärbte Platine baugleich mit der MSI G2Ti Pro-T ist. Unterschiede sind beim Bundle auszumachen: Creative fährt eine Sparnummer und legt nur einen dünnen Quickstart-Guide sowie die OEM-Spiele *Incoming Forces* und *E-Racer* bei. Der verbaute Geforce2 Ti wird ordentlich gekühlt: Zwischen Chip und Kühler befindet sich eine sauber aufgebrachte Portion Wärmeleitpaste. Doch schon beim RAM ist der Rotstift erkennbar: Der DDR-Speicher ist nur mit 5 ns Zugriffszeit spezifiziert. Das tut den Übertaktungsergebnissen keinen Abbruch. Die Creative-Platine erreicht stolze 300 MHz Chip- und 450 MHz Speichertakt. Fazit: etwas überteuerte G2-Ti-Karte. *(tb)*

Hersteller	Creative
Preis	€ 189,-
Webseite	europe.creative.com
Telefon	(0800) 1 81 51 01
Ausstattung	2,0
Eigenschaften	2,2
Leistung	1,8
WERTUNG	1,9

InnoVISION

Mehr Infos unter www.inno3d.de

DU oder ER?

Was nützt die schnellste Reaktion, wenn Deine Grafikkarte nicht mitmacht?

Gib Dir 'ne Chance!

Tornado GeForce 3 Titanium 200

GeForce 2 Titanium

Tornado GeForce 3 Titanium 500

mbit peacock Compuflash computer hd-computer

3D CARDS

inno3D

Nachschlag

Webcam: Creative PC-CAM 300

Nach der Multifunktionskamera PC-CAM 300 setzt Creative mit der 600er-Version noch eins drauf.

Die PC-CAM 600 ist sowohl als Webcam als auch als Digitalkamera einsetzbar. Konnte man mit der älteren PC-CAM 300 nur Bilder bis 640x480 Bildpunkte machen, sind nun stolze 1.280x960 Bildpunkte (1,3 Megapixel) möglich. Um die Bilder abzuspeichern, stehen 16 MB Speicherplatz zur Verfügung. Das macht rund 100 Bilder bei einer Auflösung von 1.024x768 Bildpunkten. Möglich wird das Ganze durch den XGA-Standard, welchen die Kamera unterstützt. Die maximale Farbtiefe beträgt 32 Bit, was natürlich wirkende Bilder ermöglicht. Die beigefügte Software ermöglicht den schnellen Einstieg in die Welt der digitalen Bilder und die Kamera wird per USB-Kabel mit dem PC verbunden. Leider wird Windows XP offiziell nicht unterstützt und die im Lieferumfang enthaltenen Batterien sind nicht wieder aufladbar. *(oh)*

ANDERS Äußerlich unterscheidet sich die PC-CAM 600 von der 300 nur durch die silberne Farbe.

Hersteller	Creative
Preis	€ 199,-
Webseite	www.creative.com
Telefon	(0130) 81 51 01
Ausstattung	1,6
Eigenschaften	1,4
Leistung	1,5
WERTUNG	1,5

Ungebunden

Tastatur-Maus-Bundle: Cyboard Plus

Vollmundig bewirbt Cherry die eingesetzte 2,4-GHz-Funktechnik als zukunftssicher. Hält sie auch das, was sie verspricht?

Ganze 16 Frequenzen können eingestellt werden, so dass es nicht zu Überlagerungen mit anderen Funkgeräten kommen sollte. Obwohl die Funktechnik ausgereift scheint, finden sich bei diesem Bundle herbe Mängel. Zum einen sind die PS/2-Stecker des Funkadapters billig verarbeitet, so dass der Anschluss sehr vorsichtig vorgenommen werden muss. Dazu macht die Maus im Gegensatz zur durchdachten Tastatur einen schlechten Eindruck. Der Schwerpunkt des Nagers liegt unter dem Handballen, während der vordere Teil unter den Tasten federleicht ist. Dazu kommt, dass die Maus bei Spielen leicht verzögert – die Tastatur hingegen nicht. Fazit: Das Cyboard-Plus-Bundle ist zum Arbeiten gut geeignet, für Spiele jedoch nicht. *(oh)*

ABWESEND Auf der Tastatur fehlen die üblichen Leuchtdioden.

Hersteller	Cherry
Preis	€ 99,-
Webseite	www.cherry.de
Telefon	(09643) 1 82 06
Ausstattung	2,1
Eigenschaften	2,0
Leistung	2,4
WERTUNG	2,3

Schwarzer Spielkamerad

Komplett-PC: Dell Dimension 4400

Der Komplett-PC-Hersteller Dell hat uns ein echtes High-End-System zur Verfügung gestellt.

Unter der Motorhaube des Dimension 4400 arbeitet ein Intel Pentium 4 mit 2,2 GHz Taktfrequenz auf einem Mainboard mit 845-D-Chipsatz. Der Arbeitsspeicher besteht aus 512 MB PC266-DDR-SDRAM. Um diese viel versprechenden Komponenten abzurunden, wurde eine Grafikkarte mit Geforce3-Ti-500-Chipsatz eingebaut. Der 3D-Beschleuniger verfügt über 64 MB Speicher und neben einem RGB- auch über einen DVI-Ausgang. Eine Festplatte mit gigantischen 120 GB Kapazität sorgt für mehr als ausreichend Platz. Windows XP und Office XP sind schon vorinstalliert und ein Norton Ghost-Image der Installation wurde auf einer kleinen Partition der Festplatte angelegt – da bleiben keine Wünsche offen. Für alle Video-Profis ist eine Firewire-Karte mit der Videowave-IV-Videoschnittsoftware beigelegt. In den Benchmarks kann dieser Rechner seine Muskeln spielen lassen: In der Auflösung 1.024x768 (16 Bit) leistet der Dell in *Counter-Strike* 128 und in *Aquanox* 79 Bilder pro Sekunde. Alles in allem könnte dieser PC der Freund eines jeden Spielers werden, doch für das High-End-System möchte man bei Dell 2.900 Euro haben – ein stolzer Preis! *(ma)*

Hersteller	Dell
Preis	€ 2.899,-
Webseite	www.dell.de
Telefon	(0800) 3 35 56 61
Ausstattung	1,8
Eigenschaften	1,9
Leistung	1,2
WERTUNG	1,5

INFO

- Intel Pentium 4 2,2 GHz
- Intel-845-D-Chipsatz
- Nvidia Geforce3 Ti-500
- 512 MB PC266-DDR-SDRAM
- 120-GB-Festplatte (7.200 U/min, 8 MB Cache)
- 16xDVD-RAM
- 24/10/40xCDRW
- Windows XP und Office XP

PRACHTEXEMPLAR Dell setzt bei der kompletten Dimension-Serie schwarze Gehäuse ein, die sich praktischerweise wie eine Motorhaube öffnen lassen.

Mehr von ALTERNATE finden Sie auf den Seiten 188-191

TERRATEC®

clever gear
for a smart world

DMX 6Fire 24/96

PCI Soundsystem

6 Kanal (5.1) Audiowiedergabe in exzellenter 24 Bit- / 96 KHz-Qualität. Das 5,25" Frontmodul bietet innovative Anschlussmöglichkeiten am PC z.B für Tapedeck & Plattenspieler zur Digitalisierung ihrer alten LP's. Volle Kompatibilität zu Audio-Standards für Spiele, DVD und Musik. Inkl. Musicmatch Jukebox, Power-DVD & Sound Laundry.

€ 234,-

SiXPack 5.1+

PCI Soundsystem

6-Kanal Audiobeschleunigung plus Digital I/O. Surround-Sound bis zu 6 (5.1) Boxen. Unterstützung aller gängigen 3D-Standards für optimalen Klang. 8 MB Soundset mit bis zu 1024 Stimmen. Line-In & Out, Onboard: 2 entkoppelte CD-Audio-Eingänge, Digital-Eingang, inkl. Musicmatch Jukebox, EMAGIC Logic Fun, INTERVIDEO WinDVD.

€ 84,-

M3Po go

MP3-/ CD-Player

Spielt MP3 CD's mit bis zu 20 Stunden Musik ebenso wie Audio CD's. Im MP3 Modus 50 Sekunden AntiShock-Buffer . Grosszügiges LC-Display und einfache Bedienung durch das Easy Directory Access System. Inklusive Kopfhörer und integriertem Line-Out Anschluss mit Audiokabel für den stationären Einsatz.

€ 194,-

Cameo 600 DV

Video Editing System

Videoschnittsystem zur optimalen Anbindung eines DV/D8-Camcorders an den PC durch das Cameo Connect Modul. Die mitgelieferte Software MediaStudio Pro 6.0 VE ermöglicht die professionelle Erstellung von Video CD's & DVD's sowie die Ausgabe in MPEG-1/2 und im DV-Format.

€ 114,-

phono PreAmp Studio

Vorverstärker

Externe Lösung zur Aufnahme von LPs auf dem PC ohne Verwendung eines HiFi-Verstärkers. Mit Hilfe der mitgelieferten Software TERRATEC Sound Laundry können Sie ihre alten Platten digital aufbereiten. Regelbarer Ausgangspegel. RIAA - Entzerrung für optimalen Import des Tonabnehmersignals.

€ 84,-

TerraCAM USB

Webcam

Durch hochwertigen Bildsensor hervorragende Farbbildqualität. Flüssige Videoaufnahme mit bis zu 30 Bildern pro Sekunde. Mit Standfuß und Clip für Befestigung am PC oder Notebook.Vielfältig im Einsatz durch das mitgelieferte Softwarepaket bestehend aus: SupervisionCam, Photo Express, VideoLive Mail, Net Meeting.

€ 29,-

ALTERNATE™

COMPUTERVERSAND GMBH

01.02-28.02.
TERRATEC
Gewinnspiel auf
www.alternate.de

PC333-Speicher

Evolution – die nächste Stufe

Der neue Speicher verspricht dem Spieler mehr Performance. Alles nur Lug und Trug? PCGH prüft nach.

PC333 steht beim Arbeitsspeicher für eine doppelte Taktrate von realen 166 MHz.

Die Taktrate wird verdoppelt, weil hier DDR-Technologie (Double Data Rate) eingesetzt wird. Dank der erhöhten Taktfrequenz wird eine höhere Speicherbandbreite erreicht. Das ist in der Theorie alles wunderbar, aber wirkt sich das in der Praxis auch auf die Performance aus? Wir haben dazu umfangreiche Benchmarks in unserem Testlabor gemacht. Dabei mussten wir feststellen, dass der vorliegende PC333-Speicher mit einer Latenz von CL2,5 beinahe dieselbe Leistung bringt wie PC266-Speicher mit CL2. Das erinnert stark an den Wechsel beim SD-RAM von PC100 auf PC133. Hier waren anfangs die PC100-Module mit CAS2 fast genauso schnell wie die PC133-Bausteine mit CAS3. Da bei DDR-Speicher die Latenzen noch enger beieinander liegen (CL2 und 2,5), konnte man die Ergebnisse im Vorfeld schon erahnen. Der Memory-Benchmark von Sisoft Sandra bescheinigt den Modulen einen beinahe doppelt so hohen Datendurchsatz. Allerdings macht sich das bei Spielen weniger spektakulär bemerkbar: Herkömmliche PC266-Riegel, die ebenfalls mit einer Latenz von CL2,5 ausgestattet sind, erreichen durchschnittlich fünf Prozent mehr fps. Bei PC266-Modulen mit CL2 fallen die Unterschiede noch geringer aus.

■ **EINGESETZT**
Der neue Speicher läuft nur auf einigen wenigen Platinen mit Sis-645-Chipsatz.

Was also bringt PC333-Speicher? In der Praxis erst mal Probleme. Denn bislang unterstützen nur Mainboards mit dem Sis-645-Chipsatz den neuen Standard. Wir haben in unseren Tests sowohl das Elitegroup P4S5A als auch das Asus P4S333 verwendet. Letzteres glänzte damit, dass der von uns eingesetzte Kingmax-PC333-Speicher nicht fehlerfrei lief. Selbst mit erzkonservativen Einstellungen wie CL2,5 und weiteren Safe-Settings stürzte der Testrechner spätestens beim Benchmark ab. Reduzierten wir den Takt auf 133 MHz (entspricht PC266), lief das System fehlerfrei. Auch das Elitegroup-Board nahm den PC333-Speicher nicht ohne Murrren an. Zuerst musste die aktuelle BIOS-Version vom 14.11.2001 aufgespielt werden, damit der Speicher im BIOS auf PC333 (166 MHz) gestellt werden konnte. Mit CL2,5 und der RAM-Einstellung „Normal" wurden alle Benchmarks problemlos absolviert. Versuche, auf CL2, „Turbo" oder „Ultra" zu wechseln, wurden mit Bluescreens und Windows-Schutzverletzungen beantwortet.

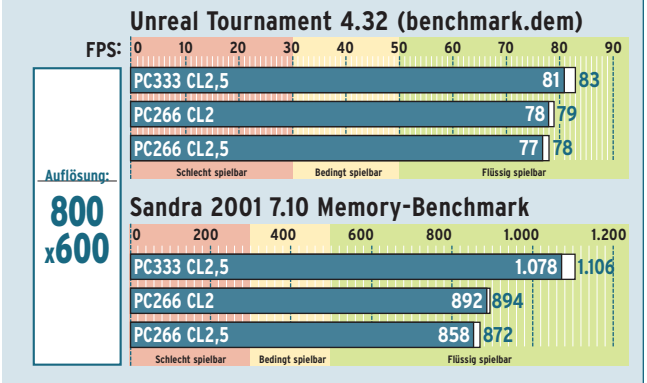
Aufgrund unserer Erfahrung kann man sagen, dass die Mainboards noch nicht reif für solch schnellen Speicher sind. VIAs kommender KT333-Chipsatz (ebenfalls PC333-fähig) mag vielleicht stabiler werden. Allerdings ist auch hier abzuwägen, ob sich die Investition in ein neues Mainboard und teuren PC333-Speicher lohnt. Immerhin kostet er rund 60 Euro mehr als vergleichbarer PC266-Speicher. Des Weiteren hat VIA bereits den KT333A in der Pipeline, den Nachfolger des KT333. Außerdem bringt die reine Anhebung der Speicherbandbreite nur wenig. Der FSB bleibt bei 133 MHz, da momentan weder die Mainboard-Chipsätze noch die Prozessoren einen Takt von 166 MHz unterstützen. Sparen Sie daher etwas Geld und greifen Sie zu sorgenfreiem PC266-Speicher.

Oliver Haake

Leistung: DDR-Speicher

Legende: 16 Bit/ALU | 32 Bit/FPU

Settings: Pentium 4 mit 1.600 MHz, Geforce2 Pro, Detonator 23.11, Elitegroup P4S5A, Sis AGP-Treiber 1.08d, Windows 98 SE, DirectX 8.1, Onboard-Sound AC97



- **Fazit:** Die mit Sandra gemessenen Leistungsunterschiede fallen in der Praxis weit weniger dramatisch aus.

Dell Inspiron 8100

Turbo in der Tasche

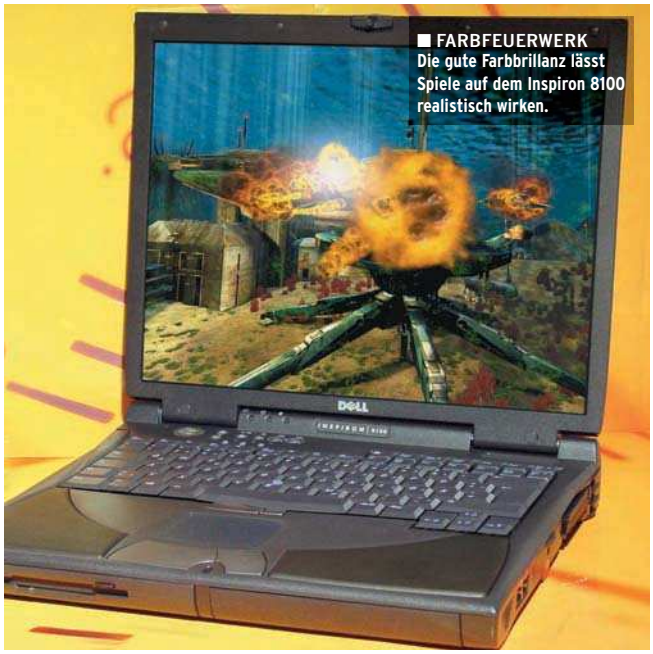
Testpremiere bei PC Games Hardware: Dell präsentiert das erste Notebook mit Ati Mobility Radeon 7500.

Mit dem Geforce2-Go-Grafikchip von Nvidia wurden Spiele auf Notebooks überhaupt erst salonfähig. Jetzt legt Ati mit dem Mobility Radeon 7500 eine Grafikeinheit nach, die mobiles Zocken bald zum alltäglichen Straßenbild machen könnte.

Die Ausstattung des Dell Inspiron 8100 lässt keine Wünsche offen: Auf der Hauptplatine mit 815E-Chipsatz (Intel) arbeitet ein Mobile-Pentium-III-Prozessor mit 1,13 GHz Taktfrequenz. 512 MByte PC133-SDRAM stecken auf der Platine. Eine 60-GB-Festplatte bietet ausreichend Platz für so manche Spiele-Vollinstallation; falls es doch mal eng wird, können Sie auf einen CDRW-Brenner zurückgreifen. Der CD-Schreiber ist ein Kombo-Laufwerk mit 8fach-DVD-, 24fach-CD-, 10fach-CDRW- und 16fach-CDR-Funktion. Für den richtigen Klang sorgen ein ESS-Maestro-3i-Soundchip und Harman-Lautsprecher, die für Notebook-Verhältnisse einen sehr guten Sound erzeugen. Außerdem im Lieferumfang: ein 56K-Modem und eine 10/100-MBit-Netzwerkkarte. Als Betriebssystem wird Windows XP Professional verwendet, Office XP ist vorinstalliert.

Das Besondere am Dell Inspiron 8100 sind jedoch Prozessor und Grafikchip. Wie alle mobilen Pentium-III-Prozessoren unterstützt auch diese CPU die Speedstep-Technik: Ist das Notebook am Stromnetz angeschlossen, läuft die CPU mit 1,13 GHz. Im Batteriebetrieb wird der Takt automatisch auf 733 MHz gesenkt, um Strom zu sparen. Die Einstellungen für das Speedstep werden unter Windows XP nicht mehr über das von Intel bereitgestellte Tool „Intel Speedstep 1.1" durchgeführt, sondern über das BIOS. Auch der Grafikchip Mobility Radeon 7500 von Ati unterstützt eine Stromspartechnologie namens Powerplay. Im Netzbetrieb arbeitet der Grafikchip mit einer Taktfrequenz von 260 MHz, der mit 128 Bit angeschlossene DDR-SDRAM mit 183 MHz. Wird der Stromanschluss gekappt, senkt der Mobility Radeon 7500 ihren Takt auf 66 MHz für RAM und GPU. Spielen Sie jedoch im Batteriebetrieb, müssen Sie nicht mit geringeren Frameraten rechnen. In solch einem Fall wird in den Standard-Takt zurückgeschaltet, was natürlich die Akkulaufzeit erheblich verringert. Greifen Powerplay und Speedstep, läuft das Notebook zirka zwei Stunden ohne Netzanschluss.

Doch der Dell Inspiron 8100 ist nicht nur ein Effizienzwunder, auch in Sachen Leistung überzeugt das Notebook: So erreicht es in der Auflösung 800x600 (16 Bit) in *Undying* 47 Bilder pro Sekunde. Die gleiche Notebook-Konfiguration, nur mit einem Geforce2 Go, erreicht 52 fps – zehn Prozent schneller als der Mobility Radeon 7500. Doch im Spiel *Counter-Strike* wendet sich das Blatt: Das hier vorgestellte Notebook kommt auf 79 fps, die Geforce2-Go-Version nur auf 51 Bilder pro Sekunde – nun ist der Mobility Radeon 7500 kolossale 54 Prozent schneller.



■ FARBFEUERWERK
Die gute Farbbrillanz lässt Spiele auf dem Inspiron 8100 realistisch wirken.

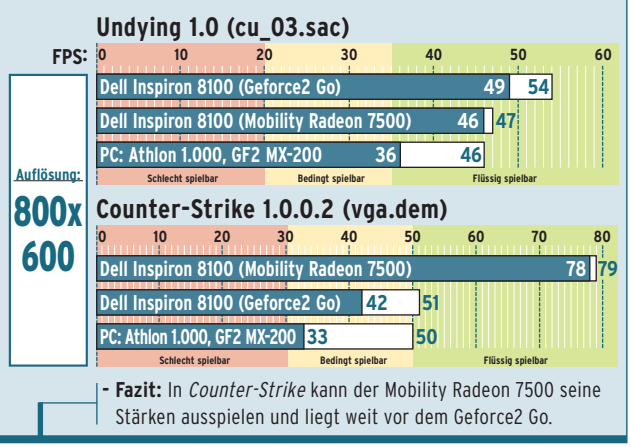
Das neue Dell Inspiron 8100 mit Ati Mobility Radeon 7500 ist momentan das schnellste Notebook auf dem Markt, das Sie für Geld kaufen können. Doch die 3.111 Euro für das Notebook müssen erst mal aufgebracht werden.

MARCO ALBERT

Leistung: Notebooks

Legende: 32 Bit | 16 Bit

Settings: Windows Me/XP, vertikale Synchronisation aus, DMA (Direct Memory Access) für alle Laufwerke an, Detonator 14.21, Ati Radeon 6.13.10.6006



- **Fazit:** In *Counter-Strike* kann der Mobility Radeon 7500 seine Stärken ausspielen und liegt weit vor dem Geforce2 Go.

PRODUKTNAME	Inspiron 8100
Hersteller	Dell
Info-Telefon	(0800) 3 35 56 61
Webseite	www.dell.de
Preis	€ 3.111,-
AUSSTATTUNG	**WERTUNG 1,8**
Prozessor	Mobile PIII 1,13 GHz
Grafikchip	Ati M. Radeon 7500
Arbeitsspeicher	512 MB (PC133)
Chipsatz	Intel 815E
EIGENSCHAFTEN	**WERTUNG 2,1**
Konfiguration	Sehr gut
Erweiterbarkeit	Befriedigend
Geräuschkulisse	Sehr leise
LEISTUNG	**WERTUNG 2,1**
Spiele-Performance	Sehr gut
Office-Performance	Sehr gut
HD-Performance	Befriedigend
Akkulaufzeit	118 Min.
FAZIT	**WERTUNG 2,1**
	Für Spieler geeignet

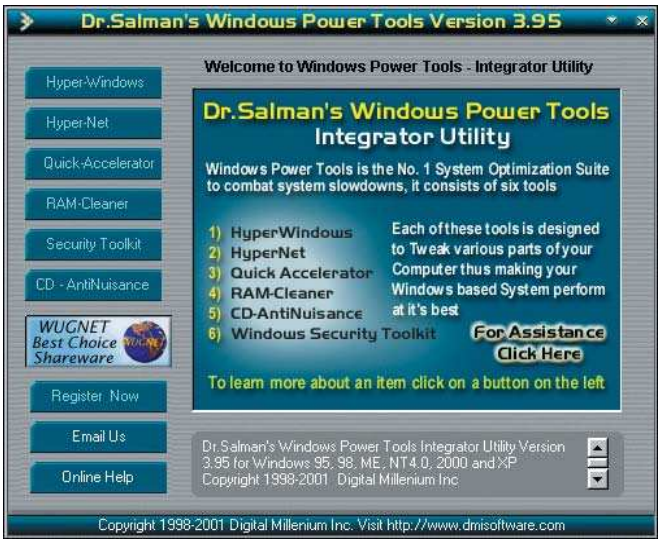
Rundumschlag

Tuning-Tool: Windows Power Tools 3.95

Sie benutzen fünf bis sechs verschiedene Programme, um Windows zu optimieren? Dann ist es Zeit für die Windows Power Tools!

Dr. Salman's Windows Power Tools enthalten sechs unterschiedliche Tuning-Tools. Das erste heißt „Hyper-Windows" und beschleunigt das Öffnen von Pop-up-Menüs und Fenster-Programmen. Des Weiteren wird auch der Cache von Laufwerken und des virtuellen Arbeitsspeichers optimiert. Mit einem Mausklick starten Sie den Vorgang, nach wenigen Sekunden ist der Vorgang abgeschlossen. Mit „Hypernet" können Sie versteckte Windows-Einstellungen für Ihre Internet- oder LAN-Verbindung feintunen. So soll eine höhere Download-Rate erreicht werden, indem beispielsweise ausgehende Datenpakete zusammengefasst werden. Die Funktion des „RAM-Cleaners" ist mit dem Programm „Memturbo" vergleichbar. Wurde der Arbeitsspeicher bei Beendigung eines Programms nicht komplett von Programmdaten befreit, holt der RAM-Cleaner das gründlich nach. Das „Windows Security Toolkit" ist ein besonderes Schmankerl, das man auch als separates Programm kaufen kann. Sie können damit einzelne Ordner und Windows-Funktion mit Passwörtern belegen, so dass Ihr PC gegen Zugriffe geschützt ist. *(oh)*

FREIGELEGT Per Schieberegler legen Sie fest, wie viel MB geleert werden sollen.



UNDURCHSICHTIG Das Design der Windows Power Tools hätte überschaubarer ausfallen können. Nach einer Eingewöhnungszeit finden Sie sich jedoch zurecht.

Hersteller	Digit. Millenium Inc. Softw.
Preis	€ 51,-
Webseite	www.dmisoftware.com
Telefon	-
Ausstattung	1,8
Eigenschaften	2,0
Leistung	1,7
WERTUNG	1,8

Freischaufler

Sicherheits-Tool: Disk Space Recovery Wizard 4.79

Wenn Ihre Festplatte voll ist und die Datenträgerbereinigung nicht weiterhilft, dann greifen Sie zu härteren Maßnahmen - dem Disk Space Recovery Wizard!

Dieses Tool schafft das, was Windows nicht kann: temporäre Dateien, Cookies und sonstigen Datenschrott gründlich von der Festplatte zu entfernen. Die Handhabung des Programms ist extrem einfach. Sie suchen sich ein Laufwerk oder eine Partition aus und lassen per Mausklick auf die Schaltfläche „Start Search" den PC durchleuchten. Nun wird Ihnen im unteren Teil des Programmfensters der gefundene Datenmüll mit Dateiname, Größe und Verzeichnisangabe angezeigt. Anschließend können Sie alle angezeigten Dateien entweder einzeln oder zusammen löschen. Die Löschfunktionen für das temporäre und das Cookie-Verzeichnis sind allerdings separat aufgeführt. Sie finden die Schaltflächen dafür rechts oben im Fenster. Insgesamt ein praktisches Tool, das den PC effektiv vor Datenverfettung schützt. *(oh)*

SELEKTIV Im unteren Fensterabschnitt können Sie jede Datei einzeln anwählen und komfortabel löschen.

Hersteller	Digit. Millenium Inc. Softw.
Preis	€ 26,-
Webseite	www.dmisoftware.com
Telefon	-
Ausstattung	2,5
Eigenschaften	2,0
Leistung	2,3
WERTUNG	2,3

Was fürs Ohr

Multimedia-Plugin: DFX for Winamp 6.008

Winamp ist der beliebteste MP3-Player. Mit der Klangqualität steht es bei ihm aber nicht zum Besten - verwenden Sie daher das DFX-Plug-in.

Beim Umwandeln von Musikstücken in das MP3-Format geht die Genauigkeit des Sounds verloren. Das drückt sich in dumpfen oder plärrigen Sounds aus. Genau hier setzt DFX an. Neben der Genauigkeit (Fidelity) werden auch Nachteile ausgeglichen, die durch die räumliche Umgebung entstehen. Stehen beispielsweise die Boxen nahe beieinander, wirken Stereo- und dreidimensionale Klangeffekte nicht – die Funktion „Ambience" und „3D Surround" gleichen dies wieder aus. „Dynamic Boost" und „Hyper Bass" sorgen für ein besseres Klangvolumen. Sie können alle Effekte auch speziell für Kopfhörer emulieren lassen, was aber etwas blechern klingt. DFX-Plug-ins sind auch für andere MP3-Player wie die Media Jukebox erhältlich. *(oh)*

AUSWAHL Unter „Presets" verbergen sich Dutzende von Voreinstellungen.

Hersteller	Power Technology
Preis	€ 20,-
Webseite	www.fxsound.com
Telefon	-
Ausstattung	2,3
Eigenschaften	2,0
Leistung	1,9
WERTUNG	2,0

Neue Nvidia-Karten

Eine Frage des RAMs?

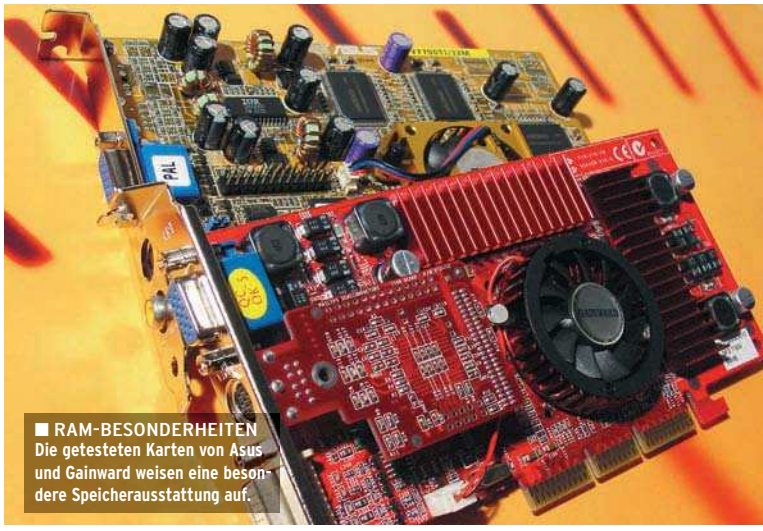
Asus und Gainward haben 3D-Karten mit ungewöhnlichem Speicher im Programm. Wir machen den Härtetest.

Kurz vor dem Launch des Geforce4 hat die Redaktion noch einmal zwei interessante Grafikkarten mit Titanium-Chips ins Testlabor eingeladen.

Die erste Platine kommt von Asus und heißt V7700 Ti/T (32 MB). Herzstück ist der Geforce2 Ti, der von 32 MB DDR-RAM flankiert wird. Die geringe RAM-Ausstattung ist ungewöhnlich, Ti-Beschleuniger haben sonst 64 MB Speicher. Der direkte Vergleich mit der V7700Ti/T (64 MB) (Test auf S. 44) offenbart einen Preisunterschied von 35 Euro, der preisbewusste Spieler aufhorchen lassen sollte.

Die Ausstattung fällt insgesamt solide aus. Der Chip besitzt eine ordentliche Kühlung, die 32 MB DDR-Speicher sind allerdings nur mit 5 ns spezifiziert. Zum TV-Ausgang (S-Video und Composite) gibt es passende Verlängerungskabel. Ein umfangreiches Handbuch sowie ein Software-DVD-Player und zwei Spiele (*Messiah*, *ST New Worlds*) sind ebenfalls mit im Karton. Der schlechte RAM ist der Grund dafür, warum die Platine ein geringes Übertaktungspotenzial besitzt. Mehr als 300/415 MHz (Standardtakt: 250/400 MHz) sind ohne Bildfehler nicht drin. Interessant ist der Geschwindigkeitsvergleich mit der V7700 Ti/T (64 MB). In 16 Bit Farbtiefe sind kaum Unterschiede messbar, in 32 Bit ist die 64-MB-Version allerdings zwischen 5 und 25 Prozent schneller. Der Preisvorteil verpufft damit durch den starken Performanceverlust.

Die Geforce3 Ti/480 XP Powerpack ist Mitglied der berühmten Golden-Sample-Reihe von Gainward. Der Name ist allerdings missverständlich, tatsächlich verbaut ist ein Geforce3 Ti-200. Interessant wird die Ti/480 durch den 3,8 ns schnellen DDR-RAM, Standard sind 4 ns.



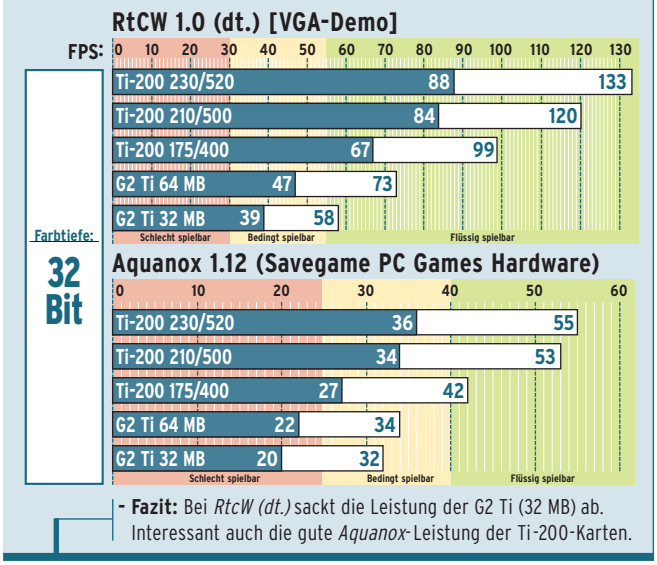
■ RAM-BESONDERHEITEN
Die getesteten Karten von Asus und Gainward weisen eine besondere Speicherausstattung auf.

Im Paket befindet sich die rot gefärbte Platine, auf der sich neben einem DVI-Ausgang auch ein innovativer Video-Anschluss (S-Video) befindet. Eine beiliegende Kabelpeitsche ermöglicht es, diesen als Ein- und Ausgang zu nutzen. Der aufgesteckte Philips-Enkoderchip sorgt für die Umrechnung der Daten. Überzeugend ist auch das Kühl-Equipment: Zwischen Chip und Kühler ist ausreichend Wärmeleitpaste vorhanden, außerdem liegen die RAM-Kühler sauber auf. An Software sind unter anderem WinDVD und Videostudio SE an Bord. Unser Übertaktungstest fiel sehr positiv aus, 230/520 MHz waren kein Problem für die Karte. Damit war sie bis zu 30 Prozent schneller als mit den Standardfrequenzen von 175/400 MHz. Allerdings kostet sie rund 50 Euro mehr als eine Asus 8200 T2 Deluxe – die lässt sich fast genauso gut übertakten und hat eine bessere Ausstattung. THILO BAYER

Leistung: Grafikkarten

Legende: 1.280x1.024 | 1.024x768

Settings: Athlon 1.400 C, Epox 8KHA+ (KT266A), 256 MB DDR-RAM (CAS 2.5), AGP Aperture Size: 128 MB, VSync aus, Detonator-Treiber: Detonator 23.11



- **Fazit:** Bei *RtCW (dt.)* sackt die Leistung der G2 Ti (32 MB) ab. Interessant auch die gute *Aquanox*-Leistung der Ti-200-Karten.

PRODUKTNAME	Geforce3 Ti/480 XP	V7700 Ti/T (32 MB)
Hersteller	Gainward	Asus
Info-Telefon	(06403) 90 50 10	(06403) 90 50 10
Webseite	www.alternate.de	www.alternate.de
Preis	€ 360,-	€ 154,-
AUSSTATTUNG	WERTUNG 1,7	WERTUNG 1,9
Speicher	64 MB SDR-RAM (3,8 ns)	32 MB SDR-RAM (5 ns)
Anschlüsse	VGA, Video-In/Out, DVI	VGA, TV-Out (S-Video)
Sonstiges	Soft-DVD, Videostudio SE	Soft-DVD, 2 Spiele, Diagnosechip
EIGENSCHAFTEN	WERTUNG 1,7	WERTUNG 2,1
3D-Pipeline	4 Pixel x 2 Texel	4 Pixel x 2 Texel
Hardware T&L	Vorhanden (22 Mio.)	Vorhanden (25 Mio.)
DirectX 8	Pixel/Vertex Shader 1.1	Kein Hardware-Support
LEISTUNG	WERTUNG 1,5	WERTUNG 1,9
3D-Performance	Sehr gut	Gut
Overclocking	230/530 MHz	300/415 MHz
Kantenglättung	Quincunx, gut spielbar	2X, gut spielbar (16 Bit)
FAZIT	WERTUNG 1,6	WERTUNG 1,9
	Teure Overclocking-Karte	Schwache 32-Bit-Leistungen

Abräumen und **sparen**

Wer jetzt beim PC-Games-Hardware-Miniabo zuschlägt, spart doppelt: den Weg zum Kiosk und Geld. Für 7,80 € gibts 3 Ausgaben PC Games Hardware + das Sonderheft Best of Tuning. Also gleich draufhalten.

PC Games Hardware **Best of Tuning** ist 164 Seiten geballtes Hardware-Wissen mit Artikeln rund um das Thema PC-Tuning. Sie erfahren nicht nur, wie Sie Ihren Rechner schneller machen können. Auch Stabilität wird bei uns groß geschrieben. Ob Grafikkarte, Prozessor oder Hauptplatine: Nach der Lektüre des Sonderheftes bleiben keine Fragen zur Optimierung mehr offen. Weitere Heftthemen kommen aus den Bereichen Overclocking, Software- und Spieletuning. Passend dazu gibt es zwei randvolle CD-ROMs mit 400 MB Treibern, 200 MB Praxis-Videos der Redaktion, 200 MB Tuning-Tools und 400 MB Spiele-Updates.

PC Games Hardware im Abo:

- **Pünktlich**
  Keiner kriegt sie früher.
- **Praktisch**
  Lieferung per Post, Gebühr bezahlt der Verlag.
- **Prominent**
  Das Hardware-Magazin für PC-Spieler.

PC Games Hardware
TESTS TIPPS TUNING
DAS HARDWARE-MAGAZIN FÜR PC-SPIELER

Vertrauensgarantie: Diesen Auftrag kann ich ab Absendung (Poststempel) innerhalb von 14 Tagen ohne Begründung widerrufen. Die rechtzeitige Absendung (z. B. per Postkarte, Brief, E-Mail) an PC Games Hardware, Computec Abo-Service Postfach 1129, 23612 Stockelsdorf oder computec.abo@pvz.de ist fristwahrend.

Coupon ausgefüllt auf eine Postkarte kleben und ab damit an: PC Games, Computec Abo-Service, Postfach 1129, 23612 Stockelsdorf. Für Österreich: Leserservice GmbH, St. Leonharder Str. 10, A-5081 Anif.
Eine Übersicht über alle Abo-Angebote finden Sie im Internet unter: www.pcgameshardware.de

☒ JA, ich möchte das Miniabo der PC Games Hardware. Bitte senden Sie mir drei Ausgaben der PC Games Hardware + das Sonderheft Best of Tuning für 7,80 €!

Absender

Name, Vorname

Straße, Nr.

PLZ, Wohnort

Telefonnummer (für evtl. Rückfragen)

E-Mail-Adresse (für weitere Informationen)

Bitte senden Sie mir folgende Prämie:

„PC Games Hardware Best of Tuning"
(Artikelnr. 002056) (Die Lieferung erfolgt nur, solange der Vorrat reicht)

Gefällt mir PC Games Hardware, so muss ich nichts weiter tun. Ich erhalte das Magazin jeden Monat frei Haus zum Preis von nur € 43,20/Jahr (= € 3,60/ Ausg.); Ausland € 56,40/Jahr; Österreich € 50,20/Jahr). Versandkosten übernimmt der Verlag. Das Abo kann ich jederzeit kündigen, Geld für schon gezahlte, aber nicht gelieferte Ausgaben erhalte ich zurück. Gefällt mir PC Games Hardware wider Erwarten nicht, so gebe ich einfach nach Erhalt des Heftes kurz schriftlich Bescheid. Postkarte genügt.

Datum, 1. Unterschrift des Abonnenten

Vertrauensgarantie:
Diesen Auftrag kann ich ab Absendung (Poststempel) innerhalb von 14 Tagen ohne Begründung widerrufen. Die rechtzeitige Absendung (z. B. per Postkarte, Brief, E-Mail) an PC Games Hardware, Computec Abo-Service, Postfach 1129, 23612 Stockelsdorf oder computec.abo@pvz.de ist fristwahrend.

Datum, 2. Unterschrift des Abonnenten

COMPUTEC MEDIA AG, Dr.-Mack-Straße 77, 90762 Fürth; Vorstandsvorsitzender Christian Geltenpoth

PH MI 01

Lärmschutz zum Nachrüsten

Schalldämm-Matten: Akasa Acoustic Absorption Mat und Noiseblocker Extreme Pro

Die Dämm-Matten von Akasa und Noiseblocker versprechen eine deutliche Lärmreduzierung bei leichtem Einbau. Wir haben für Sie das Teppichmesser geschwungen.

In modernen Computern sind sehr viele Geräuschquellen verbaut. Wer seinen PC etwas leiser machen möchte, ohne gleich ein neues gedämmtes Gehäuse zu kaufen, sollte sich Dämm-Matten-Kits etwas näher ansehen. Die selbstklebenden Platten werden mit Schere oder Teppichmesser passend zurechtgeschnitten. Da sich die Matten später schlecht wieder entfernen lassen, sollte man gut überlegen, welche Stellen ausgepolstert werden sollen. In unserem Test konnten die beiden Produkte gleichermaßen überzeugen: Die Geräuschentwicklung war nach dem Einbau spürbar leiser als vorher. Unser Messgerät zeigte Unterschiede von fünf bis zehn Dezibel an. Das Gehäuse wirkte wesentlich massiver, Vibrationen waren nicht mehr auszumachen. Nur gegen das laute Netzteil konnte die Dämmung leider nichts ausrichten. Durch das komplette Abdichten des Towers stieg außerdem die Wärme etwas an. Vor allem nach längerer Laufzeit sind mehrere Grad Temperaturanstieg festzustellen. Fazit: Lediglich Dämm-Matten einzusetzen, hat wenig Sinn, man muss auch auf die richtige Auswahl der anderen Komponenten achten. Gegen sehr laute Lüfter sind auch die besten Lärmschutzmaßnahmen machtlos. Insgesamt gefiel uns der Kandidat von Noiseblocker etwas besser, der Preis von rund 50 Euro ist aber nicht besonders billig. *(tu)*

SPARSAM Ein Matten-Set reicht leider nur für einen einzelnen Midi-Tower aus.

MEHRLAGIG Die Noiseblocker-Matten bestehen aus verschiedenen Materialien.

Acoustic Absorption Mat	
Hersteller	Akasa
Preis	€ 20,-
Webseite	www.listan.de
Telefon	(040) 71 00 18 37
Ausstattung	2,6
Eigenschaften	2,4
Leistung	2,3
WERTUNG	2,4

Noiseblocker Extreme Pro	
Hersteller	Blacknoise
Preis	€ 51,-
Webseite	www.frozen-silicon.de
Telefon	(0180) 5 37 69 36
Ausstattung	1,9
Eigenschaften	2,1
Leistung	2,0
WERTUNG	2,0

Leisetreter

CPU-Kühler: Arkua 6128

Der Arkua 6128 ist relativ leise, man kann ihn aber wegen der begrenzten Leistung nicht auf jeder CPU einsetzen.

In den Kühler ist statt der üblichen Platte ein Aluminiumzylinder eingebaut, der den eigentlichen Kupferkern umschließt. Die Unterseite ist poliert, auch die restliche Verarbeitung war in Ordnung. Allerdings hätte Arkua dem Kühler noch ein Schutzgitter über dem Lüfter spendieren können. Dieser rotiert mit knapp 4.700 Umdrehungen pro Minute relativ leise (ca. 37 dbA). Obwohl er damit zu den „Silent"-Lüftern zählt, sind die Leistungsergebnisse unseres Tests noch akzeptabel: 60 Grad bei unserer simulierten Athlon-1,4-GHz-CPU liegen im guten bis befriedigenden Bereich. Der Hersteller empfiehlt, den Kühler nur für Prozessoren bis 1.400 MHz (XP 1.600+) einzusetzen. *(tu)*

GEWALT Die zweite Klammer wird mit ziemlich viel Kraftaufwand befestigt.

Hersteller	Arkua
Preis	€ 30,-
Webseite	www.oc-card.de
Telefon	(05141) 3 57 02
Ausstattung	2,2
Eigenschaften	2,1
Leistung	2,2
WERTUNG	2,2

Leistung pur

CPU-Kühler: Arkua 6228

Der Kühler eignet sich für schnelle oder übertaktete Prozessoren, ist aber wegen der Lautstärke nicht jedem zu empfehlen.

Der Kühlkörper besitzt genau denselben Aufbau wie sein Bruder, der Arkua 6128. Bei beiden Kühlern fällt auf, dass der CPU-Core nicht ganz mittig auf dem Kupferkern zu liegen kommt. Das scheint der Kühlleistung aber nicht viel anhaben zu können: 55 Grad bei 40 Watt Wärmeabgabe (entspricht einem Athlon XP 1900+) auf unserem Testgerät sind ein gutes Resultat. Diese Werte hat er sicherlich auch seinem Lüfter zu verdanken, der mit fast 7.000 Umdrehungen pro Minute rund 64 m³/h Luft befördert. Leider entsteht dadurch ein sehr lautes Laufgeräusch von knapp 47 dbA. Wegen der hohen Leistungsaufnahme des Kühlers ist es empfehlenswert, ihn durch einen zusätzlichen Adapter an das vierpolige Kabel des Netzteils anzuschließen. *(tu)*

LAUTSTARK Der Lüfter ist auch bei geschlossenem Gehäuse nicht zu überhören.

Hersteller	Arkua
Preis	€ 45,-
Webseite	www.listan.de
Telefon	(040) 71 00 18 37
Ausstattung	2,0
Eigenschaften	2,0
Leistung	1,8
WERTUNG	1,9

Wollmilchsau

Mobiltelefon: Nokia 5510

■ ANDERS Dank des neuen Tastaturdesigns können Sie mit ein bisschen Übung Ihre Textmeldungen schnell tippen.

Nokia kombiniert ein Handy mit einem MP3-Player und schafft es als erster Mobiltelefon-Hersteller in das Testlabor von PC Games Hardware.

Dem Nokia 5510 sieht man auf den ersten Blick an, dass es anders ist als normale Handys. Das kleine Display befindet sich zwischen zwei Tastaturblöcken, die mit den Daumen bedient werden. Das Highlight des Handys ist aber der hochwertige MP3-Player. 64 MB Speicher stehen dem Musikfan zur Verfügung und können mit der mitgelieferten Software über die USB-Schnittstelle gefüttert werden. Zusätzlich ist ein Radio integriert, welches aber eine recht schwache Empfangseinheit besitzt und somit nur wenige Sender empfängt. Praktisch ist die mitgelieferte Kombination von Headset und Freisprecheinrichtung: Wenn Sie Musik hören und es klingelt, wird die Musik sanft ausgeblendet und der Anruf durchgestellt. Sind Sie mit dem Telefonat fertig, startet der aktuelle Song wieder an der Stelle, wo er unterbrochen wurde. Die gelieferte Klangqualität des Players und des Headsets sind sehr gut. Natürlich ist das Gerät auch WAP-fähig, besitzt einen Vibrationsalarm und ist mit der bedienerfreundlichen Nokia-Software ausgerüstet. Nach Herstellerangaben reicht der Akku für 260 Stunden Standby-Zeit. Wer den MP3-Player ausgiebig nutzt, muss aber nach wenigen Stunden wieder an die Steckdose. Einziges Manko des 5510 sind die Abmaße: Das Handy ist 155 Gramm schwer und stolze 13,5 Zentimeter lang. *(kb)*

Hersteller	Nokia
Preis	€ 350,-
Webseite	www.nokia.de
Telefon	(0180) 5 23 42 42
Ausstattung	1,6
Eigenschaften	2,2
Leistung	1,8
WERTUNG	1,8

Turbolader

CD-Brenner: LG Electronics GCE-8320B

■ SCHNELL 32fache-Brenngeschwindigkeit ist momentan das Maß der Dinge bei Brennern.

Alle reden von Plextors angekündigtem 40fach-Brenner, doch klammheimlich präsentiert LG einen 32fach-Brenner der Extraklasse.

Der GCE-8320B ist der brandaktuelle IDE-Brenner von LG. Das Laufwerk kann CD-Rs mit 32facher- und CD-RWs mit 10facher Geschwindigkeit brennen. Im CD-ROM-Modus liest der Brenner CDs mit 40facher Geschwindigkeit und liegt damit auf dem Niveau eines normalen CD-ROM-Laufwerks. Erfreulicherweise geht das Laufwerk bei allen Arbeitsschritten, sei es das Aus- und Einfahren der Schublade, das Brennen einer CD oder das Auslesen einer CD-ROM, erstaunlich leise zu Werke – ein wichtiger Aspekt für die Verwendung in einem Office-PC. Ein weiterer Pluspunkt: Die mittlere Zugriffszeit bei CD-ROMs ist mit 92 Millisekunden ausgezeichnet und prädestiniert den Brenner zum vollwertigen CD-ROM-Ersatz. Er ist mit einem 8.196 Kilobyte großen Cache ausgestattet, der zusammen mit der Superlink-Technologie (LGs eigener Mechanismus zur Vermeidung von Fehlbränden) genügend Sicherheitsreserven während des Brennens bietet und vor Fehlbränden schützt. Respektabel: Die durchschnittliche Brenngeschwindigkeit liegt bei 26x. Im Bundle sind alle zum Anschluss nötigen Kabel und Schrauben enthalten. Als Brennprogramm ist Roxios Easy CD Creator im Paket. Abgerundet wird das Ganze durch eine sehr ausführliche Anleitung des Brenners und des Brenn-Programms. *(lc)*

Hersteller	LG
Preis	€ 179,-
Webseite	www.lge.de
Telefon	(02154) 49 21 60
Ausstattung	1,9
Eigenschaften	1,6
Leistung	1,7
WERTUNG	1,7

DIE ATTRAKTION IM WESTEN!
Neueste Produkte und Informationen für Computeranwender und Hobby-Elektroniker. Die erfolgreichste Ausstellung dieser Art im westdeutschen Raum.
Aussteller aus dem In- und Ausland präsentieren: Computer-Hard- und Software, Elektronik-Bausätze und Bauteile, Datenträger, Datenübertragungseinrichtungen, Gehäuse, CB-Funkgeräte, Funkzubehör und Mess- und Prüfgeräte, Online-Kommunikation und Multi-Media.
HobbyTronic Computerschau
täglich 9-18Uhr
20.–24.2.2002
25. Ausstellung für PCs, Software, Funk & Elektronik
■ Verkaufsausstellung mit breitem Angebot
■ Dazu informative Sonderschauen
Messe Westfalenhallen Dortmund
Messe Westfalenhallen Dortmund GmbH · Rheinlanddamm 200 · 44139 Dortmund
Tel.: (02 31)12 04-521 o. 525 · Fax: (02 31)12 04-678 o. 880 · www.westfalenhallen.de · E-Mail: messe@westfalenhallen.de

Augen auf beim Hardware-Kauf

Sowohl Kunden als auch Händler haben Rechte und Pflichten beim PC-Kauf. Kennen Sie die Ihren, kann im Garantiefall nichts mehr schief gehen.

Vorbereitungen

Legen Sie die Scheuklappen ab und machen Sie die Augen auf – vor dem Kauf ist Umsicht gefragt!

Was ist denn ...?

- **OEM**
  „Original Equipment Manufacturer" sind Firmen, die Komponenten eines Herstellers aufkaufen und dann als eigenes Produkt oder Marke weiterverkaufen.
- **Retail**
  Retail-Versionen sind normale Verkaufsversionen des Produkts mit Verpackung und Zubehör wie Software, Kabel und Geräte.
- **Bulk**
  Als günstigere Bulk-Version wird nur das nackte Produkt mit maximal einer Treiber-CD vertrieben.

Wie sieht der optimale Kauf von Hard- und Software aus? In den Laden gehen, Geld auf den Tisch legen, Produkt mit nach Hause nehmen, installieren und läuft.

Dass die Theorie meist fern der Praxis ist, hat jeder PC-Freak mindestens einmal in seinem Leben erfahren. Scheidet ein einfacher Konfigurationsfehler als Ursache für das Problem aus, muss man den Händler aufsuchen. Hier kommt es oft zu den ersten Problemen: Der Händler weigert sich, die Ware zurückzunehmen, umzutauschen oder zu reparieren. Noch problematischer kann es beim Kauf über das Internet werden. Haben Sie ein Gerät oder Software ersteigert oder bei einem Versandhändler bestellt, können Sie mitunter auf schwarze Schafe treffen. So wurde zum Beispiel vor den Seiten www.hardwareimport.dr.ag und www.konkursware.dr.ag gewarnt, da hier Trickbetrüger am Werk sein sollen. Verlockende Dumpingpreise, die fern der Wirtschaftlichkeit liegen, sollen zum Kauf animieren. Schielen Sie daher nicht nur auf den Verkaufspreis, denn guter Service und Verlässlichkeit sind vor allem beim Versandhandel zwei wichtige Pluspunkte. Wollen Sie vorab etwas über die Qualität eines Versenders im Web erfahren, dann suchen Sie www.ciao.com oder www.dooyoo.de auf. Geben Sie einfach den Händler in die Suchmaschine ein und mit etwas Glück erhalten Sie umfassende Erfahrungsberichte. Eine weitere Informationsquelle sind Produktbewertungen direkt auf den Seite der Versandhändler. Comtech bietet beispielsweise allen Besuchern die Möglichkeit, ihre Meinung über angebotene Produkte auf einem Messageboard abzugeben. Avitos geht noch ein Stück weiter und unterhält ein komplettes Forum, in dem Käu-

fer und Interessenten über Produkte und Service diskutieren können.
Ein sehr interessantes Thema sind Versteigerungen. Hier vermischen sich Schnäppchen mit normalen Ladenpreisen und sogar Wucherei. Denn hat man einmal mit dem Bieten begonnen, mag man das anvisierte Objekt oft nicht mehr loslassen. So werden schnell handelsübliche Preislagen oder sogar höhere Regionen erreicht. Spätestens wenn das Niveau von Alternate, E-Bug und Co erreicht ist, lohnt sich ein weiteres Mitbieten nicht mehr. Denn ist das Gerät oder die Software defekt, wird es bei Garantieansprüchen problematisch. Haben Sie einen Kaufbeleg? Wurde die Ware vom Versteigerer legal erworben? Und kommt diese bei Ihnen überhaupt heil an? Diese Faktoren sollten Sie beim Mitbieten immer im Hinterkopf behalten. Dazu ist es wichtig, dass Sie immer den aktuellen Durchschnittspreis im Handel kennen. Schauen Sie vorher bei den wichtigsten Versandhändlern vorbei oder werfen Sie einen Blick auf www.preistrend.de.

Lästig, aber sinnvoll ist das Lesen der Allgemeinen Geschäftsbedingungen, kurz AGB. Allgemeine Geschäftsbedingungen werden im Normalfall vom Verkäufer (Händler) festgelegt, um die Rahmenbedingungen des Kaufs festzusetzen. Der Kunde stellt sich da die Frage, ob der Händler mit den AGBs auch gesetzliche Grundlagen abändern kann? Jein, er kann nicht alle Gesetze abändern. Er darf nur einige Gesetze modifizieren, wie beispielsweise das Wiederrufsrecht (ein so genanntes „nachgiebiges Recht"). Oder er kann Regelungen festlegen, zu denen der staatliche Gesetzgeber keine Gesetze erlassen hat. Die gesetzliche Sachmangelhaftung (siehe Kasten „Sachmangelhaftung versus Garantie") ist dagegen zwingendes Recht und darf nicht verändert werden. Daher neigen viele Händler dazu, gesetzliche Zwangsvorschriften, die sie nicht verändern dürfen, als freiwillige Service-Leistung anzupreisen. So zum Beispiel die Telekom-Tochter „Deutsche Telekom Leistungen". Hier wird mit dem Widerrufsrecht, welches im BGB (Bürgerliches Gesetzbuch) verankert ist, als freiwillige Leistung geworben: „... denn wir gewähren eine 14-tägige Geld-zurück-Garantie auf direkt bei uns gekaufte Hardware. Innerhalb dieser Zeit können Sie die Ware unbeschädigt, in einwandfreiem und vollständigem Zustand in der Originalverpackung zurückgeben. Egal aus welchem Grund. Wir erstatten den vollen Warenwert (ohne Versandkosten)." Neben dem „großzügig eingeräumten" Widerrufsrecht befindet sich auf der Webseite auch noch ein Hinweis auf zwölf Monate Garantie. Allerdings beträgt die gesetzliche Sachmangelhaftung seit dem 1. Januar 2002 ganze 24 Monate. Das lässt vermuten, dass viele Webseiten und AGBs noch nicht auf dem aktuellen Stand sind. Fragen Sie bei ähnlichen Fällen direkt beim Händler nach, ob sich bei der Garantie auch etwas verändert hat.

Ein weiterer Punkt ist die europaweite Währungsreform, denn der Wechsel zwischen Mark und Euro wird manchen Käufer noch lange in die Irre führen. So entpuppen sich vermeintliche Schnäppchen als normale Preise. Webshops wie www.upgrade-shop24.de zum Beispiel ersparten sich auf der Startseite einige Zeit, die Währung anzugeben. Das konnte dazu führen, dass dem Käufer reflexartig die alte Währung in den Sinn kam. Zwar wird spätestens im Warenkorb

Mythen aufgelöst

Gerüchte zu Ver- und Geboten beim Kauf halten sich hartnäckig dank der undurchsichtigen Informationspolitik der Hersteller und Händler. Wir lösen den gordischen Knoten.

Dichtung: Ich habe die Garantiekarte des Herstellers nicht abgeschickt. Habe ich nun keinerlei Ansprüche?

Wahrheit: Entgegen allem, was Ihnen verschiedene Hersteller weismachen wollen, haben Sie auch bei Verlust der Garantiekarte den gesetzlichen Anspruch auf Sachmangelhaftung (siehe auch Kasten „Sachmangelhaftung versus Garantie").

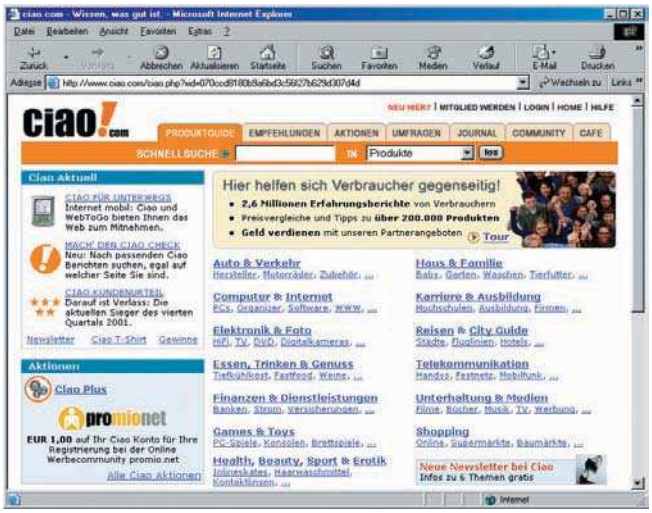
Dichtung: Mein Computer-Händler sagte mir, dass ich beim Öffnen des Komplett-PCs meinen Anspruch auf Sachmangelhaftung (gesetzliche Garantie) verliere.

Wahrheit: PCs sind der allgemeinen Rechtsauffassung nach „erweiterbare Systeme". Das bedeutet, dass Sie Ihren Rechner getrost öffnen und im Rahmen des Normalen verändern dürfen – Übertakten oder das Verändern von Hardware natürlich ausgenommen. Versucht der Händler das per Allgemeine Geschäftsbedingungen auszuschließen, verstößt er gegen den § 9 des AGB-Gesetzes.

Dichtung: Meine CPU wurde vom Händler mit einem Aufkleber versehen. Er sagte, wenn ich diesen entfernen würde, hätte ich keinerlei Garantie-Ansprüche mehr.

Wahrheit: Ein Siegel des Händlers hat keinerlei Auswirkungen auf die gesetzliche Gewährleistung – ob aufgeklebt oder entfernt. Zudem kann ein Siegel, welches mit elektrisch leitendem Klebstoff aufgetragen ist, bei sensiblen Komponenten wie beispielsweise Prozessoren zu Kurzschlüssen führen.

INFORMIERT Ordentliche Händler und Versender weisen Sie beim Kauf nicht nur auf Ihre Pflichten, sondern auch auf Ihre Rechte hin.



BEWERTET Webseiten wie Ciao.com ermöglichen Käufern, ihre Meinung über die verschiedensten Produkte abzugeben – ein Blick vor dem Kauf lohnt sich!

Christian Reul
Brand Manager Guillemot & Hercules

» Wir führen aus Zeitgründen den Produkttausch durch, da dies die schnellste Form für den Kunden ist. «

Inwieweit sind lokale Händler an die freiwillige Garantie gebunden, die Guillemot auf die Produkte gewährt?
Generell ist ein lokaler Händler nur zur Wahrung der gesetzlichen Sachmangelhaftung verpflichtet. Die darüber hinausgehende Garantiezeit unserer Produkte wird direkt mit uns, also der Guillemot-Hotline, abgewickelt.

Tendieren Hersteller eher zum Austausch oder zur Werksreparatur?
Wir führen aus Zeitgründen den Produkttausch durch, da dies die schnellste Form für den Kunden ist.

Sind nach zwei Jahren überhaupt noch Austauschgeräte vorhanden?
Wir gewähren eine freiwillige Garantie von drei Jahren auf die aktuellen Hercules-Produkte. Sicher sind gegen Ende nicht immer Produkte dieser Gerätegeneration für alle Garantiefälle verfügbar. Dann bieten wir den Kunden an, ein neueres Produkt der gleichen Produktlinie mit vergleichbarer Leistung als Austausch zur Verfügung zu stellen.

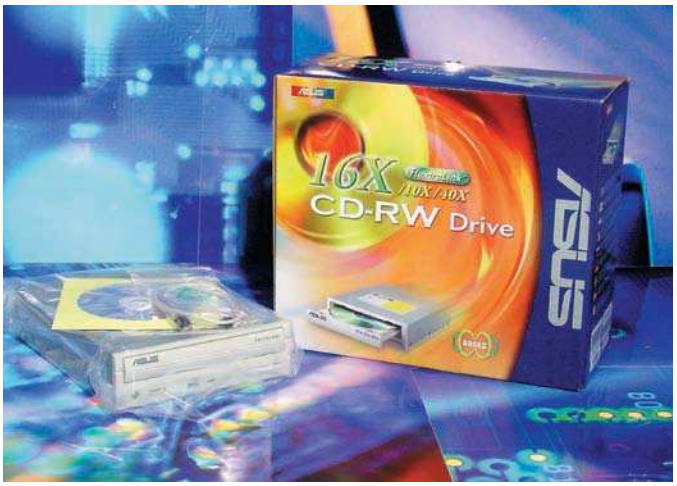
Euro angegeben, aber das Lockangebot hat bereits gezogen.

Weniger interessant hat sich der Fall des Rabattgesetzes auf den Computer-Handel ausgewirkt. Lokale Händler und Versender lassen so gut wie gar nicht mit sich feilschen. Das liegt daran, dass sich die Gewinnmargen von PC-Komponenten zwischen drei und acht Prozent bewegen – da bleibt wenig Spielraum. Alternativ können Sie beim PC-Dealer ums Eck oft kleine Zugaben wie Tastatur, Maus oder CPU-Lüfter beim Kauf von vielen und teueren Komponenten heraushandeln – Nachfragen kostet nichts.

Vorsicht sollten Sie beim Kauf bei ausländischen Versendern walten lassen – hier kann es zu abstrusen Rechtssituationen kommen. Denn prinzipiell gilt beim Kauf über das Internet deutsches Recht, da Sie die Ware von Deutschland aus gekauft haben. Allerdings weigern sich verschiedene Staaten, wie zum Beispiel die USA, dies anzuerkennen. Hier lautet ganz klar die Parole: Kein fremdes Recht auf amerikanischem Boden! Daher bestehen zwischen den einzelnen Staaten so genannte innerstaatliche Abmachungen, welche die Rechtslagen klären. Auch hier sind die USA ein Sonderfall, da mit jedem US-amerikanischen Bundesstaat eigene Abkommen bestehen. Ein Beispiel: Sie bestellen einen Speicherriegel der Marke Crucial in den USA. Der RAM-Baustein kommt jedoch defekt bei Ihnen an. Um zu klären, welche Ansprüche Sie nun haben, müssen Sie erst die innerstaatlichen Abmachungen zwischen Idaho, USA und der Bundesrepublik überprüfen. Je nachdem, welches Recht (deutsches oder das Recht in Idaho) gilt, können Sie Ihre Ersatzansprüche geltend machen. Zwischen einigen Bananenrepubliken und der Bundesrepublik bestehen sogar gar keine Abmachungen, was die Rechtslage vollkommen unübersichtlich macht. Etwas einfacher ist der Kauf im europäischen Ausland, da EU-Richtlinien eine gewisse Rechtskompatibilität geschaffen haben. Generell raten wir aber bei allen Auslandsgeschäften zu Vorsicht, denn Unwissenheit schützt vor Strafe nicht.

Wichtige Einkaufstipps

1. Vergleichen Sie erst die Preise über www.preistrend.de und bei lokalen Händlern.
2. Welche Zahlungsarten (im Internet) gibt es? Per Rechnung, Vorauskasse, Nachnahme oder nur Kreditkarte? Per Rechnung ist die beste Alternative.
3. Haben Bekannte Erfahrungen mit dem Händler oder Versender gemacht? Informieren Sie sich bei www.ciao.com oder www.dooyoo.de.
4. In welcher Form werden Garantie- und Gewährleistung angeboten? Wird das Produkt vor Ort ausgetauscht oder muss der Käufer es einschicken?
5. Werden Versandkosten veranschlagt oder sind diese schon im Kaufpreis enthalten?
6. Gibt es eine Mindestkaufwertsumme?
7. Wie ist der Händler zu erreichen? Postadresse, Postfach, Telefonnummer oder nur per E-Mail?
8. Was für Lieferzeiten werden vom Händler oder Versender veranschlagt?
9. Haben Sie die AGB (Allgemeine Geschäftsbedingungen) des Händlers oder Versenders gelesen?



WAHLWEISE Links sehen Sie den Brenner in der Bulk-Version und rechts daneben die Retail-Variante. Qualitativ unterscheiden sich die Geräte nicht, nur in der Ausstattung.

Bulk oder lieber Retail?

Was hat in den Preislisten der Zusatz Bulk und Retail zu bedeuten? Und warum ist Bulk günstiger?

Bei Bulk-Geräten greifen Schnäppchenjäger sofort zu, vorsichtige Naturen nehmen lieber Retail-Versionen. Warum? Weil der geringere Preis oft mit minderer Qualität in Verbindung gebracht wird. Das stimmt jedoch nicht: Bulk und Retail sagen theoretisch nichts über die Güte der Produkte aus, nur etwas über den Lieferumfang. Während Retail-Versionen oft mit reichhaltiger Ausstattung verkauft werden (Handbuch, Zusatzsoftware, Gimmicks wie 3D-Shutterbrille), sind Bulk-Geräte bestenfalls in eine antistatische Plastiktüte gehüllt – höchstens eine Treiber-CD ist noch dabei. Der Vorteil von Bulk-Geräten ist, dass sie weniger kosten. Allerdings wird auch hier der Preisabstand etwas schrumpfen, da die Erweiterung auf zwei Jahre gesetzliche Gewährleistung die Gewinne schmälert. Große Ketten wie Saturn oder Mediamarkt haben sich zudem noch nie Bulk-Geräte in die Regale gelegt. Hier sind nur teure Retail-Versionen erhältlich.

Der Kauf an sich

Überfliegen Sie den Kaufvertrag nicht nur oberflächlich, denn es ist nicht alles Gold, was glänzt!

Wenn Sie nach dem optimalen Preis für Ihr Objekt der Begierde recherchiert und das beste Angebot gefunden haben, sollten Sie vor der Bestellung noch einen kurzen Blick auf die mit der Bestellung verbundenen Nebenkosten werfen.

Kaufen Sie das Gerät in einem Fachgeschäft, entstehen keine Extrakosten – höchstens ein paar Euro Parkgebühren. Bestellen Sie jedoch bei einem Versandhändler, dann werden auf den eigentlichen Preis noch die Versandkosten aufgeschlagen. Diese können ganz schön ins Geld gehen und müssen unbedingt einkalkuliert werden. Die meisten Versender bieten bei der Bestellung mehrere Versandformen an, so dass Sie entscheiden können, wie viel Sie zahlen. Für Express- oder Samstagszustellung fallen meist hohe Gebühren an – überlegen Sie, ob Sie es wirklich so eilig haben oder ob die Bestellung nicht doch den regulären Weg nehmen kann. Auch übernehmen die meisten Versandhändler erst ab einem bestimmten Kaufbetrag (in der Regel 40 Euro) die Kosten für eine eventuelle Rücksendung, so dass Sie in einem solchen Fall doppelt zur Kasse gebeten werden. Bei günstigeren Sachen sollten Sie daher überlegen, ob nicht doch der Weg zum nächsten Händler lohnt, auch wenn das Gerät dort „eigentlich" ein paar Mark teurer ist.

Kaufen Sie das Gerät in einem Fachgeschäft (hiermit ist auch der kleine Händler um die Ecke gemeint), dann lassen Sie es sich vor dem Kauf vorführen! So können Sie sich noch vor Ort von der Funktionsfähigkeit überzeugen. Nichts ist ärgerlicher, als das Einschalten eines Monitors oder Computers ohne folgende Reaktion und der damit verbundene Umtausch mit den entsprechenden Kosten und Wegen. Die meisten Händler machen das auch gerne – allerdings sollten Sie dann nicht unbedingt zur Stoßzeit im Laden stehen (wochentags ab 17 Uhr, samstags), sondern auf eine günstige Zeit ausweichen, zu der nicht allzu viel Trubel im Laden herrscht. Auch ein kurzer Anruf beim Händler mit Terminvereinbarung kann Wunder wirken.

Sowohl beim Fachhändler als auch beim Direktkauf über Internet oder Telefon haben Sie verschiedene Möglichkeiten der Zahlung: Bargeld, Kartenzahlung (EC oder Kredit) sowie Vorauskasse, Nachnahme oder Lastschrift. Beim Händler gilt meistens die Devise „Bargeld lacht" – wenn Sie beim Kauf mit den Scheinen winken, können Sie noch am leichtesten einen Rabatt oder eine kostenlose Zugabe ergattern. Aber auch die EC-Karte wird bei den meisten Läden gerne akzeptiert, da hier der Kaufbetrag direkt von Ihrem Konto abgebucht wird und der Händler keine Provisionen zahlen muss. Kreditkarten werden nicht in jedem Laden angenommen, denn hier wird ein bestimmter Prozentsatz des Kaufbetrages an das Kreditkartenunternehmen abgeführt, der den Gewinn des Händlers entsprechend schmälert. Überschreitet Ihr Bestellwert eine bestimmte Höhe (und sind Sie zudem vielleicht noch Erstbesteller), wird oft die Vorauszahlung gefordert. Hier überweisen Sie den Betrag

UNBEQUEM Auch wenn es keinen Spaß macht: Lesen Sie sich beim Kauf besser die AGBs durch, sonst haben Sie später vielleicht das Nachsehen.

ALTERNATIV Viele Versender bieten neben klassischen Zahlungsarten wie der Nachnahme auch andere Wege an, beispielsweise per Paybox oder Kundenkarte.

Wie Sie erfolgreich reklamieren können ...

Seit dem 1. Januar 2002 ist der Verbraucherschutz auch richtig verbraucherfreundlich. Die wichtigsten Gesetzesänderungen finden Sie hier im Überblick.

Gewährleistung: Nach einem Jahr gibt Ihr Monitor den Geist auf? Kein Problem: Der Verkäufer haftet jetzt zwei Jahre statt bisher sechs Monate für seine Ware.

Beweislast: In den ersten sechs Monaten muss der Händler/Verkäufer beweisen, dass die Ware beim Kauf in Ordnung war. Kann er das aber nicht, muss er nachbessern oder Ersatz liefern.

Wahlrecht: Die Reparatur des Rechners soll vier Wochen dauern? Jetzt können Sie Ersatz fordern. Wenn der Händler sich weigert, dürfen Sie vom Kauf zurücktreten.

Nachfolgeschäden: Das Netzteil hat einen Kurzschluss, der Rechner ist hinüber? Dank des neuen Kaufrechts haftet der Verkäufer für die Folgeschäden, wenn das Gerät für den Fehler verantwortlich ist.

QUAL DER WAHL Barzahlung, Kreditkarte oder auf Rechnung? Auf Rechnung ist immer am besten, da Sie nach Erhalt der Ware einen gewissen Spielraum haben, bis Sie das Geld überweisen müssen. So bleibt genug Zeit, um das Produkt ausführlich zu testen.

als Vorkasse auf das Konto des Händlers oder schicken ihm einen Verrechnungsscheck zu. Der Händler schickt nach Zahlungseingang die Ware raus. Bei Versendern ist jedoch die Nachnahme die häufigste Zahlungsmethode: Hier nehmen Sie die Ware in Empfang und zahlen beim Transportunternehmen direkt. Dieses leitet das Geld an den Versender weiter. Einige bieten auch das Lastschriftverfahren an, bei dem Sie der Firma die Erlaubnis erteilen, das Geld von Ihrem Konto direkt abzubuchen. Dazu geben Sie Ihre Kontodaten an und erteilen eine Einzugsermächtigung. Die Nachnahme ist für Käufer und Verkäufer die sicherste Art der Zahlung: Es werden keine sensiblen Daten wie Kreditkartennummer oder Kontoinformationen weitergegeben und Sie zahlen erst bei Erhalt der Ware. Nicht weit verbreitet ist die Zahlung mittels Paybox. Hier bietet u. a. Alternate die Möglichkeit an, mit dem Handy zu zahlen (www.paybox.de).

PAPIERKRAM Auch im Web gilt es, Formulare auszufüllen. Achten Sie genau darauf, was Sie ausfüllen, und lassen Sie sich den Auftrag schriftlich per Fax bestätigen.

Wenn Sie Ihre Bestellung bei einem Online-Händler direkt im Internet aufgegeben haben, erhalten Sie nach Bestelleingang in der Regel eine Mail. Sie sollten jedoch trotzdem immer die Bestellung ausdrucken, falls bei der Übermittlung ein Fehler passiert oder keine Bestätigungsmails verschickt werden. So haben Sie noch einmal alle Daten schwarz auf weiß in der Hand und können bei Bedarf darauf zurückgreifen.

Was tun, wenn die Bestellung nicht ankommt? Sie haben im Internet oder per Telefon bestellt und warten auf die heiß ersehnte Lieferung, aber keiner klingelt? Es kann immer wieder vorkommen, dass Sendungen längere Wege zurücklegen als nötig, es kommt zu Verzögerungen. Auch bei Express-Bestellungen liegt es in der Hand des Transportunternehmens – tritt hier ein Fehler auf, dann haben Sie als Kunde erst einmal das Nachsehen und müssen warten. Damit Sie wissen, wie lange Sie noch warten müssen, sollten Sie unbedingt die Bestellverfolgung, das so genannte Tracking- oder Tracing-Verfahren, nutzen. Hier erfragen Sie bei Ihrem Versender die Identnummer der Sendung und melden sich dann bei dem zuständigen Transportunternehmen. Bei Online-Bestellungen erfolgt von vielen Versendern automatisch die Lieferbestätigung per Mail mit Angabe dieser Identnummer und einer Kontakt-Telefonnummer, wenn die Ware die Reise zu Ihnen antritt. Unternehmen wie UPS (www.ups.de), Trans-O-Flex (www.transoflex.de) oder die Deutsche Post AG (www.deutschepost.de) bieten diesen Service auch online an, so dass Sie hier bequem übers Internet alles klären können. Anhand der Identnummer wird dann der Aufenthaltsort der Lieferung ermittelt. Haben Sie für eine schnelle Lieferung per Express bezahlt, die Sendung aber verspätet ohne eigenes Verschulden (!) erhalten, sollten Sie immer mit dem Versender in Kontakt treten, um mögliche Erstattungsansprüche geltend zu machen. Alternate beispielsweise prüft einen solchen Fall mit dem Transport-

Nebenkosten + Nachnahme

Quizfrage: Wie werden Schnäppchen zu normalen Vollpreisprodukten? Antwort: Durch zusätzliche Versandkosten.

Bei Online-Käufen fallen Nebenkosten in Form von Versandkosten an. Diese sollten Sie unbedingt in den Gesamtpreis miteinkalkulieren, denn je nach Versandart können diese mehr als 20 Euro betragen. Bei Nachnahmeversand durch die Deutsche Post AG kommen noch einmal zusätzliche Nachnahmegebühren in Höhe von 1,60 Euro dazu.

Halten Sie bei Nachnahme genügend Bargeld bereit! Der EC-Scheck ist als Zahlungsmittel bei Nachnahme nicht mehr gültig, da seit dem 1. Januar dieses Jahres die Deckungsgarantie in Höhe von 204,50 Euro weggefallen ist. Einige Transportunternehmen wie die Deutsche Post oder Trans-O-Flex akzeptieren ausschließlich Bargeld, bei anderen wie United Parcel Service können Sie mit EC-Karte und Kreditkarten direkt beim Fahrer zahlen.

VERSANDART Viele Versandhändler bieten gleich mehrere Transportunternehmen zur Lieferung an. Hier können durch einen teuren Dienst Mehrkosten entstehen.

unternehmen und zahlt die Differenz zwischen Express-Lieferung und dem günstigeren Versand dem Kunden zurück. Allerdings gibt es Ausnahmesituationen wie höhere Gewalt, in denen keine Erstattungsansprüche vom Kunden angemeldet werden können. Haben Sie eine günstige Versandart gewählt, sollten Sie jedoch auch nach drei bis vier Werktagen nach Lieferbestätigung oder telefonischer Bestellung mit dem Versender Kontakt aufnehmen, um den Verbleib der Sendung zu erfragen. Wenn Sie bei Bestellaufgabe über eine längere Lieferfrist informiert wurden, weil der Artikel nicht auf Lager ist, dann sollten Sie sich entweder bei einem anderen Versender umschauen oder die Wartezeit in Kauf nehmen. Notieren Sie sich den ungefähren Liefertermin und haken Sie bei Überschreitung noch einmal beim Versender nach.

Wenn Sie auf eine Bestellung warten, die per Nachnahme geliefert wird, sollten Sie sicherstellen, dass Sie die Ware in Empfang nehmen können oder gegebenenfalls eine Person Ihres Vertrauens damit beauftragen (Nachbar, Freund). Sind Sie tagsüber an einem festen Ort, beispielsweise an Ihrem Arbeitsplatz, können Sie diese Adresse als Lieferanschrift angeben (achten Sie dabei auf den Firmennamen als Zusatz sowie Ihre Abteilung oder Durchwahl) und dort die Nachnahmelieferung annehmen. Wenn Sie wider Erwarten nicht da sind, wenn der Postmann klingelt, werden Sie über die Nichtzustellung informiert. Die Deutsche Post lässt die bekannten roten Karten zur Abholung im Briefkasten, andere Transportunternehmen versuchen es einfach am nächsten Tag wieder. In der Regel werden drei Zustellungsversuche (außer Deutsche Post) unternommen, beim zweiten fehlgeschlagenen Versuch werden Sie in den meisten Fällen mit einer Karte im Briefkasten um Kontaktaufnahme und Terminvereinbarung für den dritten Versuch gebeten. Sollte auch der dritte Versuch fehlschlagen, geht die Lieferung zum Versender zurück.

Was passiert, wenn die Ware beschädigt ist? Sie entdecken zum Beispiel beim Auspacken eines Monitors eine äußerliche Beschädigung. Wenn Sie Ihren Kauf in einem Fachgeschäft getätigt haben, sollten Sie sofort Kontakt mit dem Händler aufnehmen und kurz telefonisch die weitere Vorgehensweise klären. Der Händler wird Ihnen in den meisten Fällen den Vorschlag machen, das Gerät sofort umzutauschen. Packen Sie also alles wieder ein, nehmen Sie den Kaufbeleg mit und fahren Sie zum Händler. Haben Sie bei einem Versandhändler bestellt, dann sollten Sie auch erst einmal den telefonischen Kontakt wählen und klären, um was für einen Schaden es sich handelt (Transportschaden bei beschädigter Verpackung oder Geräteschaden). Auch hier wird in der Regel die Rücksendung und der sofortige Austausch per Neulieferung vorgeschlagen.

Sie haben es sich anders überlegt und möchten eigentlich gar keine neue Grafikkarte oder haben das Modell bei einem anderen Anbieter günstiger gesehen? Besonders einfach ist hier die Möglichkeit, bei Online-Käufen das Widerrufsrecht in Anspruch zu nehmen. Nach Maßgabe des Fernabsatzgesetzes haben Sie hier das Recht, innerhalb von zwei Wochen nach Warenerhalt vom Kaufvertrag zurückzutreten – Sie sind nicht verpflichtet, Gründe anzugeben. Sie müssen zur Wahrung des Widerrufs entweder die Ware innerhalb der Frist zurückschicken oder den Kauf schriftlich innerhalb der Frist widerrufen und dann die Ware an den Versender schicken. Die Rücksendung sollte ausschließlich versichert, also als Paket oder eingeschriebener Brief (bei Kleinartikeln), erfolgen, damit Sie einen Nachweis darüber haben. Einige Händler, sowohl Ladengeschäft als auch Versandhändler, bieten ein deutlich verlängertes Umtauschrecht – dies jedoch ohne gesetzliche Grundlage, sondern als freiwillige Leistung. Hier hilft ein Blick auf den Kaufbeleg, auf dem häufig die AGBs abgedruckt sind.

Carsten Kellmann
Geschäftsführer Alternate

»Die Verlängerung der Sachmangelhaftung stärkt das Vertrauen der Kunden in den Online-Handel.«

Inwieweit vertritt Alternate die gesetzliche Gewährleistung gegenüber den Endkunden?
Alternate sieht darin einen wichtigen Schritt in Richtung Kundenorientierung und Verbraucherschutz. Daher haben wir schon seit dem 1. Dezember 2001 eine Verlängerung der Gewährleistungsfrist auf zwei Jahre vorgenommen.

Werden die Kaufpreise durch die Erhöhung der Gewährleistungspflicht steigen?
Nein, Alternate wird als Leading Company keine Preiserhöhungen aufgrund der Gesetzesänderung vornehmen. Gerade durch die Verlängerung der Gewährleistung ist das Vertrauen der Kunden in den Online-Handel weiter gestärkt worden.

Das Fernabsatzgesetz

Gilt beim Kauf im Web dasselbe Recht wie im Laden um die Ecke? Nein, hier gilt das Fernabsatzgesetz!

Mit dem Fernabsatzgesetz (www.fernabsatzgesetz.de) wurden die Rechte des Verbrauchers gestärkt. Der Online-Händler muss dem Kunden vor einer Bestellung bestimmte Daten (Identität und Anschrift, Produktmerkmale, Angabe des Preises inklusive Steuern und sonstiger Preisbestandteile, Liefer- und Versandkosten) ausweisen.

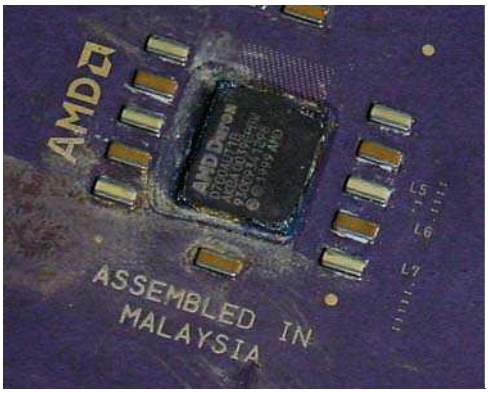
Das Widerrufsrecht des Verbrauchers hat ebenfalls gewonnen: Der Käufer hat eine Widerrufsfrist von zwei Wochen – diese beginnt aber erst, wenn der Online-Händler auf die Möglichkeit zur Rückgängigmachung hingewiesen hat. Ist dies nicht der Fall, haben Sie eine Widerrufsfrist von vier Monaten. Die Beweislast hat hier der Verkäufer.

Es reicht nicht, wenn die AGB irgendwo auf der Internetseite versteckt sind, sondern der Käufer muss bei der Bestellung bestätigen, dass er sie auch gelesen hat. Das Widerrufsrecht beginnt erst bei Wareneingang, ausgenommen sind hiervon Maßanfertigungen, Software, Musik-CDs oder Videokassetten (wenn die Verpackung durch den Käufer geöffnet wurde). Senden Sie innerhalb der Widerrufsfrist Ware zurück, gehen Kosten und Risiko zulasten des Händlers – wählen Sie jedoch immer einen Versand mit Nachweis. Der Händler ist berechtigt, bis zu einem Warenwert von 40 Euro die Rücksendekosten dem Käufer aufzuerlegen.

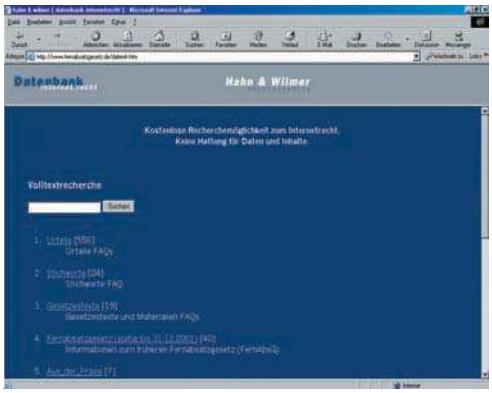
Nach dem Kauf

„Nichts ist für die Ewigkeit gebaut!“ Zwei Jahre, meint der Gesetzgeber, darf’s aber schon halten.

Die neue Hard- oder Software ist gekauft und zur Installation bereit. Aber wie so oft schlägt Murphys Gesetz zu: Das Gerät funktioniert nicht, wie es sollte. Was ist zu tun?



HOFFNUNGSLOS Diese CPU nehmen weder Händler noch Hersteller im Zuge des Widerrufs oder der Rückgabe zurück.



INFORMIERT Auf Webseiten wie www.fernabsatzgesetz.de finden Sie umfassend rechtlichen Rat zum Kauf über das Internet.

Diese Frage hat uns Rechtsanwalt Harald Hahn, der auf eine jahrzehntelangen Erfahrung zurückgreifen kann, beantwortet: „Bei jedem Kauf haben Sie entweder das Recht auf Widerruf oder auf Rückgabe – je nachdem, was vertraglich vereinbart ist. Um herauszufinden, was vereinbart wurde, sollte der Käufer schleunigst einen Blick in die AGB des Händlers werfen. Finden Sie nichts zu diesem Thema, greift automatisch das Widerrufsrecht.“ Widerruf bedeutet, dass Sie den Kauf zwei Wochen nach Eingang der Ware komplett rückgängig machen können. Versäumt der Händler es, den Käufer auf dieses Recht in irgendeiner Form aufmerksam zu machen, wird die Frist sogar auf vier Monate erweitert. Des Weiteren meint Harald Hahn, dass man einen Widerruf nicht begründen muss! Allerdings gelte das nur für Hardware. Software, Musik-CDs und DVDs sind hiervon aus offensichtlichen Gründen ausgenommen – Stichwort: Raubkopien. Allerdings gibt es beim Widerruf ein paar Spielregeln zu beachten. Sie dürfen die gekaufte Hardware zu Testzwecken einsetzen. Wird diese dabei beschädigt, entfällt das Widerrufsrecht. Auch eine exzessive Nutzung des Geräts, so unser Rechtsbeistand Harald Hahn, sei nicht gestattet. Bestellen Sie beispielsweise eine Digitalkamera, um bei einem Kurzurlaub Fotos zu schießen, und geben Sie diese anschließend abgenutzt zurück, wird Ihnen nicht der volle Kaufbetrag erstattet. Haben Sie aber eine CPU gekauft, diese mit Wärmeleitpaste versehen und kurzzeitig eingesetzt, bekommen Sie Ihr Geld komplett zurück. Wurden bei diesem Test die Die-Ecken durch die Lüftermontage beschädigt, büßen Sie das Widerrufsrecht wiederum komplett ein. Und dabei ist es vollkommen gleichgültig, ob die CPU noch funktioniert oder nicht.

Der Händler kann in seinen AGB allerdings festlegen, dass statt des Widerrufsrechts das Rückgaberecht gilt. Das Rückgaberecht unterscheidet sich insoweit vom Widerruf, dass der Händler es seinen Vorstellungen nach leicht verändern kann. Er kann zum Beispiel die Rückgabefrist verlängern und gleichzeitig anmerken, dass nur originalverpackte und unbenutzte Hardware zurückgegeben werden kann. Deswegen lohnt sich auch hier wieder das vorherige Durchlesen der AGB, um Ärger mit dem Händler im Ansatz zu vermeiden.

Ein wichtiges, aber meist wenig beachtetes Thema sind Zu- oder Dreingaben. Diese werden oft von Händlern anstelle von Rabatten gewährt – dazu gehören billige Tastaturen oder auch CPU-Lüfter. Was geschieht aber, wenn die Zugabe während des Betriebs ausfällt und einen Schaden verursacht? Hat der Händler für Geschenke zu haften? Ganz klar: Ja! Auch Schenkungen sind Verträge, bei denen eine beiderseitige Willenserklärung abgegeben wurde. Allerdings bekommt der Beschenkte das Gerät nicht ersetzt. Schließlich hat er dafür nichts bezahlt. Bei Folgeschäden sieht es hingegen ganz anders aus: Hat der Kühlerausfall einen Schaden verursacht, zum Beispiel am Prozessor, hat der Händler dafür zu haften. Allerdings sollte man immer darauf achten, dass man die Schenkung auch nachweisen kann. Es besteht nämlich ein großer Unterschied zwischen Recht haben und Recht beweisen! Daher ist es am besten, wenn

Sachmangelhaftung versus Garantie

Wer meint, er habe seit dem 1. Jnauar 2002 24 Monate Garantie auf ein Produkt, meint eigentlich die gesetzliche Sachmangelhaftung. Wo aber liegen die Unterschiede?

Wer glaubt, dass die gesetzliche Sachmangelhaftung (früher gesetzliche Gewährleistung) gleich Garantie ist, der irrt. Die Sachmangelhaftung ist, wie der Name bereits andeutet, vom Gesetzgeber vorgeschrieben. Das heißt, dass alle Geräte 24 Monate lang (ab dem 1. Januar 2002) bei einem seitens des Käufers oder Dritten unverschuldeten Defekts (Mangel) vom Hersteller entweder repariert oder ersetzt werden. Alle anfallenden Kosten für Transport und Verpackung trägt der Hersteller. In der Praxis ist es jedoch so, dass der Händler dem Kunden gegenüber die Sachmangelhaftung vertritt. Vertreten, aber für wen? Natürlich für den Hersteller. Das bedeutet: Wenn der Käufer den Defekt nicht verschuldet hat, muss der Händler die Karte reparieren oder umtauschen. Damit dem Händler dadurch kein Verlust entsteht, hat er wiederum einen Rückgriffsanspruch dem Hersteller gegenüber. Das heißt, dass der Händler vom Hersteller für den geleisteten Dienst entschädigt wird. So tritt der Käufer mit dem Hersteller gar nicht erst in Kontakt, was deutlich kundenfreundlicher ist.

UMFASSEND In das BGB wurde nun das Fernabsatzgesetz eingebunden.

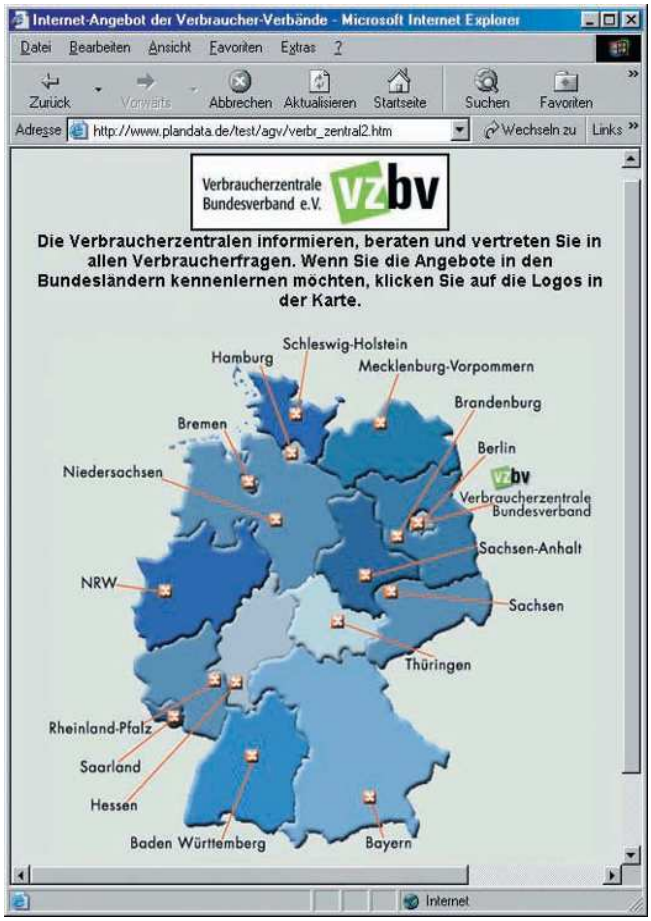
Zugaben auf dem Lieferschein oder der Quittung aufgeführt sind. Entweder lässt man diese mit „€ 0,-“ berechnen oder den Gesamtbetrag entsprechend senken. So haben Sie ein Beweismittel und im zweiten Fall sogar einen Anspruch auf Sachmangelhaftung und Garantie.

Achten Sie aber nicht nur bei Zugaben darauf, dass sich diese auf der Quittung oder dem Lieferschein befinden. Auch die andere Ware muss dort komplett aufgeführt werden. Das ist gerade bei Käufen über das Internet immens wichtig. Sonst können Sie nicht beweisen, dass Sie die Ware beim entsprechenden Händler gekauft haben. Neben der Quittung spielt in Garantiefällen das Verpackungsmaterial eine wichtige Rolle. Oft schreiben Hersteller vor, dass nur dann Garantie (freiwillige Leistung) gewährt wird, wenn das Gerät in der Originalverpackung eingeschickt wird. Das bedeutet nicht, dass Sie den defekten Monitor selbst in Plastikfolie einschweißen lassen müssen. Allerdings muss die Kartonage, Handbücher und das Styropor- oder sonstige Füllmaterial vorhanden sein. Da stellt sich die Frage, warum es unbedingt die Originalverpackung sein muss. Laut verschiedener Hersteller soll die Originalverpackung gewährleisten, dass die Geräte während des Rücktransports nicht beschädigt werden. Die gesetzliche Sachmangelhaftung bezieht sich jedoch auf das Produkt selbst und nicht die Ware. Sollte ein Händler diese Einschränkung auf seine freiwillige Garantie beziehen, ist das legitim. Es ist jedoch zweifelhaft, ob eine Ausweitung auf die gesetzliche Sachmangelhaftung per AGB rechtmäßig ist.

Ist ein Gerät defekt und der Händler oder Hersteller stellt sich stur, bleibt nur der Rechtsweg. Hier ist eine Rechtsschutzversicherung hilfreich. Allerdings brauchen Sie eine Versicherung mit Vertragsrechtsschutz. Verfügen Sie über diese Police, können Sie im Streitfall einen Rechtsanwalt aufsuchen und sich beraten lassen. Klagen Sie gar vor Gericht, zahlt die Versicherung im Falle einer Niederlage den Deckungsbetrag, sprich die Gerichts- und Anwaltskosten. Gewinnen Sie, zahlt die Gegenpartei. Verfügen Sie über keine Rechtsschutzversicherung, können Sie sich vom Verbraucherschutz beraten lassen. Auf der Webseite www.verbraucherzentrale.de können Sie eine örtliche Beratungsstelle finden.

Ob Sie über das Internet oder bei einem lokalen Händler kaufen, ist mittlerweile relativ egal. Beide Varianten haben Vor- und Nachteile – einzig der gebotene Service des Verkäufers zählt. Sparen Sie daher nicht an der falschen Stelle und geben lieber ein paar Mark mehr aus, als dass Sie bei einem Schadensfall im Regen stehen. Über die Rechtslage beim Kauf sollten Sie ebenfalls im Bilde sein. Sonst könnte Sie mancher Händler an der Nase herumführen.

OLIVER HAAKE/MELANIE REUL



BUNDESWEIT Über ganz Deutschland verteilt finden Sie Verbraucherschutzzentralen, die Sie im Streitfall beraten.

Was beachte ich nach dem Kauf?

1. Überprüfen Sie die Ware direkt nach dem Kauf auf offensichtliche Beschädigung und Funktionsfähigkeit. Am besten führen Sie die Prüfung mit einem Zeugen durch.
2. Bewahren Sie den Lieferschein und die Rechnung (Quittung, Kassenbon) auf.
3. Bewahren Sie die Originalverpackung auf. Meist können Sie die Garantieleistungen nicht in Anspruch nehmen, wenn das Produkt nicht originalverpackt ist.
4. Schauen Sie nach, ob alle Teile, die auf dem Lieferschein aufgeführt werden, vorhanden sind.
5. Nutzen Sie das Widerrufsrecht aus und testen Sie das Gerät ausführlich. Falls statt des Widerrufsrechts nur das Rückgaberecht gewährt wird, lesen Sie den entsprechenden Bereich der AGB aufmerksam durch.

Wissen ist Macht

Rechtsberatung muss nicht teuer sein. Schauen Sie mal auf der Webseite der Kanzlei Hahn & Wilmer vorbei.

Harald Hahn
Rechtsanwalt

Schnell ist der Kunde Opfer statt König, weil er sich nicht vor dem Kauf über seine Rechte und Pflichten informiert hat. Sie brauchen aber nicht gleich Jura studieren; auch langatmiges Bücherwälzen ist im Zeitalter des Internets passé. Auf der Webseite der Kanzlei Hahn & Wilmer www.ra-hahn.de finden Sie eine umfangreiche Datenbank zum Thema Internetrecht. Hier sind Gerichtsurteile, Gesetzestexte und viele Tipps für den Kauf über das Internet aufgeführt. Ein monatlicher Newsletter informiert Sie zusätzlich über Rechtsänderungen. Damit Sie das Juristen- und IT-Deutsch auch verstehen, wird ein Online-Wörterbuch angeboten, in dem alle wichtigen Begriffe kurz und prägnant erklärt sind.

8 Festplatten im Test

Ein Rad im Getriebe

Ein System ist nur so schnell wie seine langsamste Komponente. Wir sagen Ihnen, welche Festplatten für Ihre Zwecke geeignet sind.

Die aktuelle Festplatten-Generation bietet gleich drei Dinge auf einmal: mehr Speicherplatz, höhere Datendichte auf den einzelnen Datenträgern und nebenbei noch einen schnelleren DMA-Modus, der bis dato allerdings nur von Maxtor genutzt wird. Trotz all dieser Verbesserungen sollte man nicht blind auf die blumigen Worte der Werbe-Industrie vertrauen. Stellen Sie sich daher am Anfang der Kaufüberlegung die Sinnfrage: „Brauche ich überhaupt etwas Neues?“. Die Antwort ist ein klares „Jein!“.

Als Besitzer einer Festplatte mit DMA/100-Modus und 7.200 Umdrehungen pro Minute sind Sie leistungsmäßig (egal ob Spiele- oder Office-PC) noch voll auf der Höhe. Hier bringt eine Festplatte mit DMA/133 nur marginale Vorteile, zumal Mainboards mit DMA/133-Controller noch selten sind und ein zusätzlicher Controller als PCI-Karte 50 Euro und mehr kostet. Besitzern einer Festplatte mit 5.400 Umdrehungen kann man einen Neukauf allerdings uneingeschränkt empfehlen – egal ob DMA/100 oder DMA/133. Der Leistungsvorteil ist wegen der höheren Drehzahl deutlich spürbar.

Wenn Sie eine ältere, laute Festplatte haben, lohnt sich ein Wechsel ebenfalls: Die neuen Modelle bieten bessere Leistungen bei Geräusch- und Wärmeentwicklung – alle Testkandidaten liegen hier im grünen Bereich. Die Platten im Einzelnen.

Die D740X von Maxtor hat den Testsieg knapp verfehlt. Die schlechte Jumper-Erreichbarkeit, die kryptische Jumper-Dokumentation und eine etwas langsamere Datenübertragung beim Lesen (32.860 KB/s) im Vergleich zum Testsieger (34.169 KB/s) haben sie knapp am Sieg vorbeischrammen lassen. Maxtor sollte sich in Sachen Jumper-Dokumentation (wie übrigens das restliche Testfeld auch) eine Scheibe von der vorbildlichen Beschriftung der IBM-Festplatten abschneiden. Ansonsten gibt es an den sehr guten Leistungen der Platte nichts auszusetzen: Eine mittlere Zugriffszeit von 12,1 Millisekunden gehört zum Besten, was man bei aktuellen IDE-Festplatten findet. Die relativ niedrige Zugriffslatenz resultiert übrigens zum großen Teil aus der Umdrehungsgeschwindigkeit von 7.200 Umdrehungen pro Minute. Mit 80 Gigabyte Speicherplatz bietet sie außerdem genug Platz für sämtliche Anwendungen, die man am PC verwenden kann – egal ob es sich um Spiele oder Office-Anwendungen handelt. Mit 35 Grad Betriebstemperatur liegt die Maxtor-Festplatte für diese Leistungsklasse im grünen Bereich. Mit niedrigen 32 Dezibel Lautstärkeentwicklung setzt Sie allerdings neue Maßstäbe für 7.200-Festplatten – ein idealer Kompromiss aus Leistung und Lautstärke. Die D740X ist übrigens die einzige Festplatte im Testfeld,

Was ist denn ...?

- **DMA**
  Direct Memory Access, direkter Zugriff von der Festplatte auf den Hauptspeicher mit minimaler Prozessor-Belastung.
- **IDE und SCSI**
  Schnittstellen zum Anschluss von externen Geräten wie Laufwerken. SCSI lohnt sich mittlerweile nur noch bei Servern.
- **Cache**
  Zwischenspeicher, der sich im Laufwerk befindet. Er speichert kurzzeitig Daten und kann diese schneller in den Hauptspeicher übertragen.

Test-Philosophie

Das Einsatzgebiet ist das wichtigste Kaufkriterium für den Kauf einer neuen Festplatte. Für den Arbeitsplatz-PC sollte sie möglichst leise sein, für den Spiele-PC möglichst schnell.

Bei der **Ausstattung** (20%) geht es um die grundlegenden Eckdaten einer Festplatte. Je mehr Kapazität, desto besser. Der Cache ist ein Speicher-Chip. Hier gilt ebenso: je mehr, desto besser. Eine gute Jumper-Erreichbarkeit besteht, wenn die Steckbrücken auch bei einer eingebauten Festplatte noch erreicht werden können. Gerade bei Festplatten ist eine lange Garantiezeit wichtig, denn die ersten Ausfälle treten meist erst nach ein bis zwei Jahren auf. Bei den **Eigenschaften** (20%) bewerten wir z. B. den DMA-Modus und die Umdrehungsgeschwindigkeit. Der DMA-Modus hat Einfluss auf die Datenübertragung und eine hohe Umdrehungsgeschwindigkeit führt zu besseren Zugriffszeiten. Eine gute Jumper-Dokumentation hilft Einsteigern, auf Anhieb die korrekte Einstellung zu finden. Wichtigstes Wertungskriterium ist die **Leistung** (60%). Die Lese- und Schreibperformance ist von großer Bedeutung. Je nach Einsatzgebiet der Festplatte spielen Wärme- und Geräuschentwicklung eine nicht zu unterschätzende Rolle. Für Office-PCs ist eine leise Festplatte wichtig.

die den DMA/133-Modus beherrscht. Damit sind theoretisch 133 Megabyte pro Sekunde an Datenverkehr über den IDE-BUS möglich – ein passender Controller (ca. 50 Euro als PCI-Karte) vorausgesetzt. Mit 229 Euro ist die Festplatte zwar nicht die günstigste, sie verfügt bei allen Anwendungen aber über genug Reserven.

Western Digital bietet mit der WD800BB eine Festplatte, die der D740X von Maxtor sehr ähnlich ist: 80 Gigabyte Speicherplatz bei 7.200 Umdrehungen und 2.048 Kilobyte Cache. Es verwundert also nicht, dass diese beiden Platten bei den Leistungsdaten eng beieinander liegen. Nur in Sachen Zugriffszeit (12,7 ms) und Geräuschentwicklung (37,9 dBA) hat die WD800BB das Nachsehen. Dafür kann sie mit etwas besseren Lese- (33.460 KB/s) und Schreibwerten (22.240 KB/s) an der Maxtor-HD vorbeiziehen. Auch bei der Jumper-Erreichbarkeit verknotet man sich bei Western Digital nicht die Finger – trotzdem könnten bei beiden Platten die Jumper etwas größer sein. Für 229 Euro bekommt man die etwas schnellere, aber auch lautere Alternative zu Maxtors D740X.

Einen alten Bekannten in Form der GXP60 von IBM findet man knapp hinter der WD800BB auf Platz 4 der Marktübersicht. Diese Platte bietet mit 60 Gigabyte Speicherplatz und 7.200 Umdrehungen pro Minute immer noch aktuelle Leistungsdaten. Die Zugriffszeit von 12,1 Millisekunden markiert immer noch einen der besten Werte unter den aktuellen IDE-Festplatten. Nur beim Lesen (28.940 KB/s) und Schreiben (19.785 KB/s) muss sie sich der Konkurrenz aktueller 7.200-HDs geschlagen geben. Neben den Leistungsdaten kann die GXP60 auch durch die vorbildliche Jumper-Beschriftung (ist auch im eingebauten Zustand gut lesbar) und -Erreichbarkeit einige Pluspunkte sammeln. Mit 36,2 Dezibel ist der Datenträger allerdings

KLASSENPRIMUS Bei IBM-Festplatten ist die Erreichbarkeit und die Beschriftung der Jumper optimal – sogar im eingebauten Zustand lässt sich diese noch ablesen.

DMA/133

Quasi im Alleingang hat Maxtor den DMA/133-Modus eingeführt. Lohnt sich ein Upgrade?

Der theoretische Vorteil von DMA/133 (133 MB/s) gegenüber DMA/100 (100 MB/s) ist ein um 33 Megabyte höherer Datendurchsatz. In der Praxis erreicht eine Festplatte gerade mal 40 Megabyte Datendurchsatz pro Sekunde. Einzig ein RAID-System, bei dem mehrere Festplatten zu einer zusammengeschaltet werden können, kommt an die Grenzen das DMA/100-Modus – hier würde sich ein Upgrade lohnen (ein zusätzlicher Controller kostet ca. 50 Euro). Für alle anderen lohnt sich ein Upgrade nicht.

Typ-Beratung

Welchen DMA-Modus brauche ich? Welche Schnittstelle ist sinnvoll? Brauche ich eine Platte mit 5.400 oder 7.200 Umdrehungen?

DMA-Modus

Der aktuelle Übertragungsmodus bei Festplatten ist DMA/100. Dies bedeutet in der Theorie, dass maximal 100 Megabyte Daten pro Sekunde von der Festplatte über einen IDE-Kanal übertragen werden können. Aktuelle Festplatten kommen allerdings im normalen Betrieb kaum über 40 Megabyte/s Datentransfer hinaus. Mittlerweile bietet Maxtor als einziger Hersteller Festplatten mit DMA/133 an. Der Umstieg lohnt jedoch kaum: Man gewinnt lediglich etwa fünf Megabyte/s beim Datentransfer.

SCSI oder IDE?

SCSI-Komponenten sind etwa ein Drittel teurer als IDE-Varianten. Dazu kommt, dass SCSI-Geräte noch einen zusätzlichen Controller benötigen. Ein großer Vorteil von SCSI-Laufwerken ist, dass Zugriffe deutlich weniger System-Performance kosten und mehr Laufwerke angeschlossen werden können als bei der IDE-Schnittstelle.

Welche Geschwindigkeit?

Die Umdrehungsgeschwindigkeit einer Festplatte entscheidet über die Zugriffszeiten. Je schneller sich die Platte dreht, desto weniger Latenzen treten beim Zugriff auf, die Datendurchsatzrate steigt. Dies macht sich zum Beispiel beim Laden größerer Levels eines 3D-Shooters positiv bemerkbar. Für lärmempfindliche Benutzer (oder wenn der PC primär für Office-Anwendungen gebraucht wird) reicht auch eine 5.400-Festplatte.

relativ laut. Wer auf der Suche nach einer günstigen Festplatte mit ausreichend Leistungsreserven ist, sollte die GXP60 von IBM ins Auge fassen. Leider erreichte uns die neue Festplatte GXP120 von IBM nicht mehr pünktlich zum Redaktionsschluss – einen umfassenden Einzeltest reichen wir natürlich so bald wie möglich nach.

An der D540X von Maxtor scheiden sich die Geister. Diese Platte dreht ihre 80 Gigabyte Speicherplatz mit 5.400 Umdrehungen und bietet die Standard-Cache-Größe von 2.048 Kilobyte. Mit einem durchschnittlichen Datendurchsatz von 27.159 Kilobyte pro Sekunde ist sie zwar etwas schneller als die Spinpoint von Samsung, verliert aber deutlich beim Schreiben auf den Datenträger – 9.872 Kilobyte pro Sekunde sind kein besonders beeindruckender Wert. Eine mittlere Zugriffszeit von 16,2 Millisekunden ist für eine Festplatte dieser Leistungsklasse völlig ausreichend. Beeindruckend ist allerdings die niedrigste Wärmeabstrahlung im Testfeld: Mit 30,3 Grad ist sie der ideale Storage-Partner in einem übertakteten System, wenn es auf jedes Grad weniger im Gehäuse ankommt. Für 189 Euro bekommt man viel Speicherplatz und ausreichende Leistung.

Wer einen günstigen, aber dennoch guten Allrounder sucht, sollte die WD600AB von Western Digital näher ins Auge fassen. Mit 38,6 Dezibel geht diese Festplatte trotz der 5.400 Umdrehungen pro Minute zwar etwas lauter zur Sache als die anderen 5.400-Testkandidaten, sie bietet dafür aber auch mit 20.449 Kilobyte Lese- und 17.764 Schreibperformance pro Sekunde anständige Leistungsdaten. Die mittlere Zugriffszeit ist mit 15,9 Millisekunden völlig ausreichend für alle Anwendungen. Die Festplatte ist mit einer Wärmeentwicklung von nur 30,9 Grad eine Alternative zur D540X von Maxtor. Wer mit 60 Gigabyte auskommt und mehr Wert auf ein gutes Preis-Leistungs-Verhältnis als auf Top-Performance legt, sollte zur WD600AB für 139 Euro greifen.

Die leise Alternative zur WD600AB stellt die U Series 6 (U6) von Seagate dar. Mit 32,1 Dezibel ist sie die leiseste 60-Gigabyte-Festplatte unter allen Testkandidaten. Im Betrieb wird sie 34 Grad warm – dies ist jedoch noch völlig im Rahmen. Mit 22.504 Kilobyte pro Sekunde bei der Leseperformance ist die Seagate einen Tick schneller als die WD600AB. Beim Schreiben schafft die Platte allerdings nur 12.314 Kilobyte pro Sekunde. Die Zugriffszeit von 20,1 Millisekunden ist ein wenig hoch. Wer mit einer 60-Gigabyte-Festplatte zufrieden ist und hauptsächlich mehr Speicherplatz benötigt, wird mit der U6 von Seagate für 144 Euro zufrieden sein – vor allem lärmempfindliche Benutzer.

LARS CRAEMER

ANSICHTSSACHE

Ich habe meine Wahl getroffen: Die Seagate 'Cuda IV wird in meinen privaten Rechner eingebaut. Zwar scheint die GXP60-Serie von IBM einen Hauch „agiler", wenn es um Lese- und Schreibzugriffe geht, aber in Sachen subjektiver Lautstärkeempfindung und Transferraten bietet mir die Seagate-Festplatte am meisten. Selbst bei hoher Belastung und dadurch resultierenden Zugriffen bleibt die Festplatte angenehm leise und wird im Dauerbetrieb nicht zu heiß.

Lars Craemer
Redakteur Bereich Festplatten

„Gute Leistung und geringe Geräuschentwicklung schließen sich nicht gegenseitig aus."

Abgedreht

IDE-Festplatte: Seagate Barracuda ATA IV

Mit der Barracuda ATA IV schafft es Seagate zum ersten Mal, unsere Marktübersicht zu gewinnen. Wer eine schnelle Platte mit 7.200 Umdrehungen sucht, hat sie gefunden.

Die Barracuda ATA IV von Seagate bietet mit 80 Gigabyte genug Platz, um neben dem Betriebssystem und der MP3-Sammlung noch mehrere Spiele-Installationen zu ermöglichen. Die Festplatte dreht mit 7.200 Umdrehungen pro Minute. Beim durchschnittlichen Lesetransfer erreicht sie 34.169 Kilobyte pro Sekunde. Die mittlere Zugriffszeit ist mit 13,5 Millisekunden recht ordentlich. Allein die hohe Wärmeabgabe der Festplatte im Betrieb (36,8 Grad) könnte bei übertakteten Systemen und kleinen Gehäusen zu Problemen führen. Für 249 Euro erhält man eine sehr schnelle Festplatte, die höchsten Ansprüchen gerecht wird und mit 36 Dezibel noch relativ leise ist. *(lc)*

GRÖSSENWAHN Mit 80 Gigabyte und 7.200 Umdrehungen ist man gut bedient.

Hersteller	Seagate
Preis	€ 249,-
Webseite	www.seagate.de
Telefon	(089) 14 30 50 00
Ausstattung	2,2
Eigenschaften	1,5
Leistung	2,1
WERTUNG	1,9

Drehwurm

IDE-Festplatte: Samsung Spinpoint V40

Reden ist Silber, Schweigen ist Gold – dies trifft auf die leiseste Festplatte im Testfeld ganz bestimmt zu. Was hat die 80-Gigabyte-Platte sonst noch zu bieten?

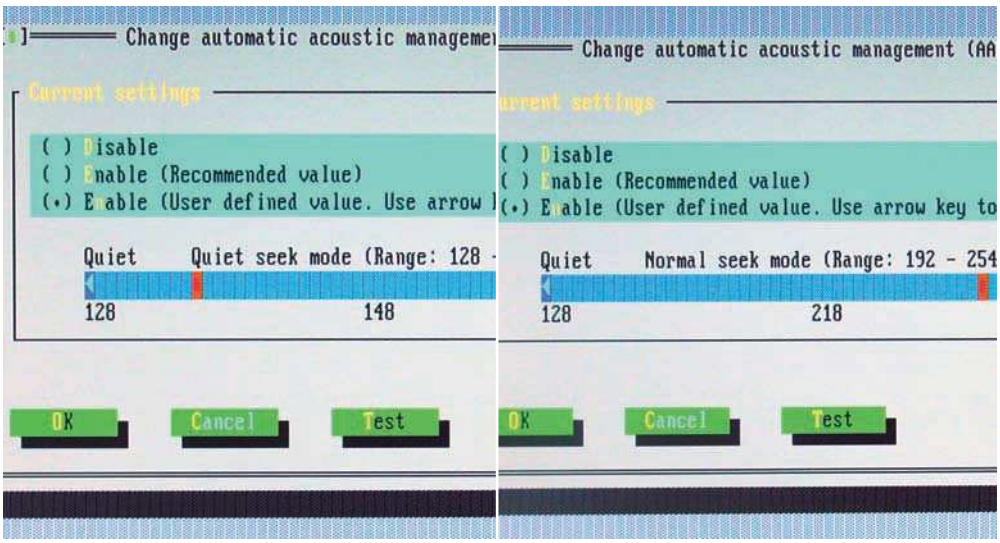
Den „Testsieger" unter den Laufwerken mit 5.400 Umdrehungen pro Minute stellt die Spinpoint V40 von Samsung dar: Sie hat 80 Gigabyte Fassungsvermögen, 2.048 Kilobyte Cache und eine durchschnittliche Zugriffszeit von 14,3 Millisekunden. Mit 25.184 Kilobyte durchschnittlichen Datentransfers beim Lesen macht Sie fast schon den 7.200-Laufwerken Konkurrenz. Ein wahrer Ohrenschmaus sind die 30,8 Dezibel bei der Geräuschentwicklung – sie sind kaum wahrnehmbar. Wer eine leise Alternative zu Laufwerken mit 7.200 Umdrehungen sucht oder eine schnelle „Storage"-Platte braucht, der ist mit der Spinpoint von Samsung für 179 Euro bestens beraten. *(lc)*

LEISETRETER Die Spinpoint hat 80 Gigabyte Speicherplatz und ist sehr leise.

Hersteller	Samsung
Preis	€ 179,-
Webseite	www.alternate.de
Telefon	(01805) 12 12 13
Ausstattung	2,1
Eigenschaften	2,4
Leistung	2,3
WERTUNG	2,3

Praxistest: IDE-Festplatten

Damit eine neue Festplatte in Ihrem System nicht zum Problemkind wird, sollten Sie sich unsere Praxistipps zu Herzen nehmen.



DIE QUAL DER WAHL Mit dem IBM-Feature-Tool kann man manuell die Geschwindigkeit der Lesemechanik einstellen. Im linken Teil des Bildes ist die Festplatte leise, aber auch langsamer eingestellt. Im rechten Bild läuft die Festplatte normal schnell.

Damit bei einer neuen Festplatte keine Leistung verschenkt wird, sollten Sie sich genau überlegen, wo und wie Sie den Datenträger einbauen. Stichwort Einbau: Wenn im Tower nur noch Platz direkt unter oder über der alten Platte ist, empfiehlt es sich, einen zusätzlichen 5¼-Zoll-Rahmen zu kaufen – sonst kann es zum Wärmestau kommen. Ebenfalls wichtig: Wenn an einem IDE-Strang zwei Geräte hängen, die recht viel Datenverkehr produzieren, bremsen diese sich gegenseitig aus. Fein raus ist man, wenn das Mainboard einen Raid-Controller besitzt – hier kann man jedem IDE-Gerät einen eigenen Kanal (eigenes Kabel) geben. Ist dies nicht möglich, sollten die beiden Festplatten nicht zusammen an einem IDE-Strang arbeiten. Dies gilt insbesondere für die Festplatte, auf der sich das Betriebssystem befindet.

Ein besonderes Problem beim Einbau von Festplatten über 64 Gigabyte sind das BIOS des Mainboards und das DOS-Programm „fdisk“. Das BIOS kann man mittels eines Updates „überreden“, mit den großen Platten zusammenarbeiten. Bevor man allerdings „fdisk“ aktualisiert, sollte man testen, ob die Größe der Platte korrekt erkannt wird. Ist dem so, braucht „fdisk“ nicht aktualisiert zu werden. Haben Sie die falsche „fdisk“-Version, werden von einer übergroßen Festplatte 64 Gigabyte weniger angezeigt, als verfügbar sind.

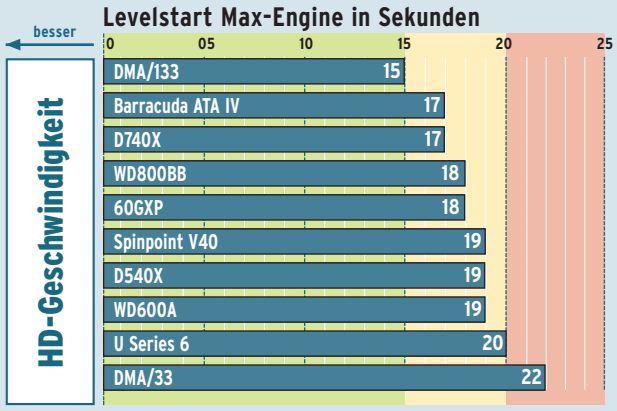
Mit dem DOS-Programm „IBM-Tool“ kann man eine Startdiskette erstellen, mit der man die „Acoustic management“-Einstellungen der Festplatte auswählt (die Platte ist bei Zugriffen leiser, die Zugriffszeiten steigen aber). Zwar verfügen alle getesteten Platten über diesen Mechanismus, aber nur bei den Seagate-Modellen ist dieser Modus ab Werk aktiviert. Am besten testen Sie, welche Einstellung Ihren Ansprüchen gerecht wird. Im Zweifelsfall empfiehlt es sich, diesen Modus auszuschalten.

LARS CRAEMER

Leistung: Festplatten

Legende: Benchmarks

Settings: MSI 815EPT Pro (815), Intel Pentium III 933, Geforce2 GTS, Intel Chipsatztreiber 2. 80. 012, Highpoint UDMA/100-Controller, 256 MB (CAS 3)

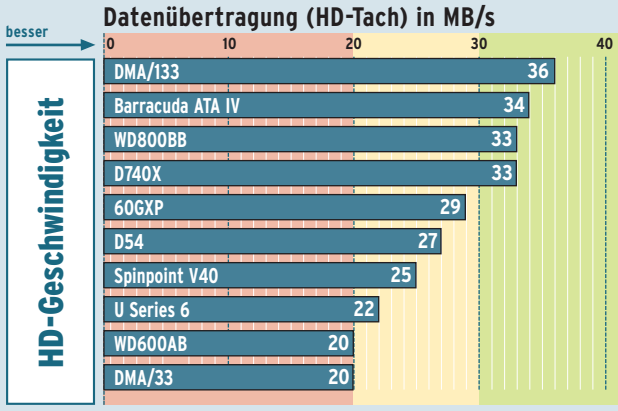


- **Fazit:** Zwischen den Festplatten mit 7.200 und 5.400 Umdrehungen liegen beim Levelstart mit der *Max*-Engine meist nur ein bis zwei Sekunden, der Vorteil schneller Platten wird aber deutlich.

Leistung: Festplatten

Legende: Benchmarks

Settings: MSI 815EPT Pro (815), Intel Pentium III 933, Geforce2 GTS, Intel Chipsatztreiber 2. 80. 012, Highpoint UDMA/100-Controller, 256 MB (CAS 3)



- **Fazit:** Bei größeren Datenmengen zeigt sich der Vorteil des DMA/133-Modus. Knapp dahinter liegen Festplatten mit 7.200 Umdrehungen und DMA/100.

PRODUKTNAME	Barracuda ATA IV	D740X	WD800BB	60GXP
Hersteller	Seagate	Maxtor	Western Digital	IBM
Info-Telefon	(089) 14 30 50 00	(089) 96 24 19 19	(089) 9 22 00 60	(07032) 15 30 50
Webseite	www.seagate.de	www.alternate.de	www.westerndigital.com	www.alternate.de
Preis	€ 249,-	€ 229,-	€ 229,-	€ 164,-
Schnittstelle	IDE	IDE	IDE	IDE
AUSSTATTUNG (20%)	WERTUNG 2,2	WERTUNG 2,3	WERTUNG 2,2	WERTUNG 2,4
Kapazität	80 Gigabyte	80 Gigabyte	80 Gigabyte	60 Gigabyte
Cache	2.048 KB	2.048 KB	2.048 KB	2.048 KB
Jumper-Erreichbarkeit	Befriedigend	Ausreichend	Befriedigend	Gut
Garantie	36 Monate	36 Monate	36 Monate	36 Monate
EIGENSCHAFTEN (20%)	WERTUNG 1,5	WERTUNG 1,8	WERTUNG 2,0	WERTUNG 1,4
DMA-Modus	DMA/100	DMA/133	DMA/100	DMA/100
Umdrehungen pro Minute	7.200	7.200	7.200	7.200
Jumper-Dokumentation	Gut	Ausreichend	Ausreichend	Sehr gut
LEISTUNG (60%)	WERTUNG 2,1	WERTUNG 2,0	WERTUNG 2,1	WERTUNG 2,3
Transfer Lesen	34.169 KB/s	32.860 KB/s	33.460 KB/s	28.940 KB/s
Transfer Schreiben	19.148 KB/s	21.352 KB/s	22.240 KB/s	19.785 KB/s
Zugriff	13,5 ms	12,1 ms	12,7 ms	12,1 ms
Wärme	36,8 Grad	35,2 Grad	35,8 Grad	35,9 Grad
Geräuschpegel	36,1 dBA	32,8 dBA	37,9 dBA	36,2 dBA
FAZIT	WERTUNG 1,9	WERTUNG 2,0	WERTUNG 2,1	WERTUNG 2,1
	Sehr gute Leistungswerte	Alternative zum Testsieger	Solide 7.200-Festplatte	Gute Leistung zu kleinem Preis

PRODUKTNAME	Spinpoint V40	D540X	WD600AB	U Series 6
Hersteller	Samsung	Maxtor	Western Digital	Seagate
Info-Telefon	(01805) 12 12 13	(089) 96 24 19 19	(089) 9 22 00 60	(089) 14 30 50 00
Webseite	www.alternate.de	www.alternate.de	www.westerndigital.com	www.seagate.de
Preis	€ 179,-	€ 189,-	€ 139,-	€ 144,-
Schnittstelle	IDE	IDE	IDE	IDE
AUSSTATTUNG (20%)	WERTUNG 2,1	WERTUNG 2,2	WERTUNG 2,5	WERTUNG 2,4
Kapazität	80 Gigabyte	80 Gigabyte	60 Gigabyte	60 Gigabyte
Cache	2.048 KB	2.048 KB	2.048 KB	2.048 KB
Jumper-Erreichbarkeit	Gut	Befriedigend	Befriedigend	Gut
Garantie	36 Monate	36 Monate	36 Monate	36 Monate
EIGENSCHAFTEN (20%)	WERTUNG 2,4	WERTUNG 2,2	WERTUNG 2,4	WERTUNG 2,2
DMA-Modus	DMA/100	DMA/100	DMA/100	DMA/100
Umdrehungen pro Minute	5.400	5.400	5.400	5.400
Jumper-Dokumentation	Ausreichend	Befriedigend	Ausreichend	Befriedigend
LEISTUNG (60%)	WERTUNG 2,3	WERTUNG 3,0	WERTUNG 3,0	WERTUNG 3,2
Transfer Lesen	25.184 KB/s	27.159 KB/s	20.449 KB/s	22.504 KB/s
Transfer Schreiben	16.914 KB/s	9.872 KB/s	17.764 KB/s	12.314 KB/s
Zugriff	14,3 ms	16,2 ms	15,9 ms	20,1 ms
Wärme	33,1 Grad	30,3 Grad	30,9 Grad	34 Grad
Geräuschpegel	30,8 dBA	35,5 dBA	38,6 dBA	32,1 dBA
FAZIT	WERTUNG 2,3	WERTUNG 2,7	WERTUNG 2,8	WERTUNG 2,8
	Sehr leise Festplatte	Gute Storage-Festplatte	Langsamer Storage-Allrounder	Leise 5.400-Festplatte

frozen-silicon.de

phone: 0180-5-FROZEN Mo - Fr: 10:00 - 17:00 h (0180-5-376936)

Jetzt online bestellen:

Frozen Silicon - High Performance: *mit über 3 Jahren Markterfahrung zählen wir in der noch jungen Branche für Overclocking, Tuning und Gamerzubehör bereits zu den etablierten Unternehmen. Namhafte Hersteller geben uns als autorisierter Distributor das Vertrauen in den Vertrieb Ihrer Produkte in Deutschland und zehntausende Kunden sind von Qualität und Service überzeugt. Wir führen aktuellste Produkte und neue Technologien, unsere Artikel werden ständig von Hardwaresites und Computer-Magazinen getestet und geprüft. Bestellen auch Sie über unseren sicheren Online-Shop oder rufen Sie uns an.* ***Wir freuen uns auf Sie!***

Bestseller & Neuheiten

Antec SX 630
Klein aber oho!

Der kleine Bruder des Testsiegers aus der PC Games Hardware vereint all die positiven Eigenschaften der Gehäuseserie von Antec auf wenig Raum. Trotzdem bietet das Gehäuse mit drei 5,25" Einschüben und großzügigem Innenraum genug Platz für Erweiterung. Das erprobte 300W Netzteil sorgt für ausreichend Power. Passt leicht unter jeden Schreibtisch und auf die LAN-Party.

Antec SX630 : EUR 109,00

T-PAQ 1.0
Lanpartyreiserucksack

Wenn sich echte LAN-Gamer hinsetzen und ein Produkt für sich selbst entwickeln, dann kann es eigentlich nur gut sein. Und so ist es auch beim T-Paq 1.0, der erste echte LAN-Party-PC-Reiserucksack. Viele clevere Ideen, wie etliche Taschen und die ausziehbare Trolleystange mit Rollen sorgen für viel Erleichterung und 1A Komfort auf Reisen mit und ohne PC.

T-Paq 1.0 blau: EUR 96,90
T-Paq 1.0 rot: EUR 96,90

Kein Lärm, kein Werkzeug!

Der TAK58 ist GlobalWINs Beitrag bei CPU Kühlern zum leisen PC. Zwei Lüfter drehen mit nur 25 dB(A) Lautstärke und trotzdem wird ein Athlon XP 2000+ vernünftig gekühlt. Das Geniale ist jedoch die Klammer: ganz locker wird sie an allen 3 Sockelnasen eingehängt und einfach mit der Handschraube festgezogen. Ganz ohne Werkzeug und ohne Gefahr für die teure CPU.

GlobalWIN TAK58: EUR 35,90

Wirklich leise, trotzdem Power.

Endlich haben Sie es gefunden. Ein Power-Netzteil mit allem, was man sich wünscht! Super Verarbeitung, aktives PFC, geeignet fürAthlon und Pentium 4, viel Leistung auf allen Leitungen und zwei temperatur-geregelte Lüfter, die nicht nur optimale Kühlung bringen, sondern auch noch schön leise arbeiten. Das Ganze zu einem Preis, über den man nicht lange nachdenken muß.

FP370 / 370 Watt: EUR 68,90
FP420 / 420 Watt: EUR 85,90

Wow! Metallicblau!

Immer nur grau ist auf die Dauer etwas eintönig. Daher gibt's die beliebten CS 601 Gehäuse in bekannter Qualität und Ausstattung jetzt auch in blau- und silbermetallic. Und damit das Ganze auch von innen noch cooler wird , ist in der Seite sogar noch ein Lüfter eingebaut. Kühlt gut, sieht gut aus.

Gehäuse CS 601 blau/silber (ohne NT): EUR 89,90

Arctic Cooling SuperSilent 2000 und 2500

Schön leise, gute Leistung und dazu noch günstig. Gibt's nicht? Doch! Hier ist der SuperSilent, der in allen Disziplinen vorbildlich ist. Der Kühler ist mit einem 80 mm Lüfter ausgestattet, der je nach Modell in der Geräuschentwicklung maximal 25 dB(A) erreicht und einen Athlon XP 2000+ kühlt.

SuperSilent 2000 oder 2500: EUR 24,90

Mehr Produkte und aktuelle Preise finden Sie im hinteren Heftteil und natürlich in unserem Online-Shop unter www.frozen-silicon.de. Händleranfragen willkommen!

Dies ist nur ein kleiner Auszug aus unserem Produktsortiment, unter www.frozen-silicon.de finden Sie noch mehr Produkte und Ideen zum Thema Übertakten, Tuning und Hardwareoptimierung. Alle Preise inkl. Mehrwertsteuer. Zahlung per Eurocard, Mastercard, VISA, Nachnahme oder Vorkasse möglich. Versandkosten nur EUR 7,50 pro Bestellung für Lieferungen innerhalb Deutschlands. Wir liefern nach ganz Europa, für Lieferungen ins Ausland erfragen Sie bitte die aktuellen Versandtarife. Dieses Angebot ist freibleibend und unverbindlich vorbehaltlich Druckfehlern und Irrtümern. Es gelten ausschließlich unsere AGB, die Sie unter www.frozen-silicon.de einsehen können, alternativ senden wir Ihnen diese auch gern zu.

NEUE ADRESSE: Frozen Silicon · Nikolaus-Otto-Str. 3 · 30989 Gehrden · Fax: 05108-642020 · info@frozen-silicon.de

8 TV-Karten im Test

Zappen Sie sich durch!

Wir haben für Sie acht aktuelle TV-Karten mit den unterschiedlichsten Funktionen getestet.

Besitzen Sie eine TV-Karte? Nein?! Dann sollten Sie unbedingt mit uns einen Blick auf die neueste Generation der TV-Tuner werfen. Mittlerweile geht der Funktionsumfang dieser Karten nämlich über das normale Fernsehen weit hinaus. Moderne TV-Karten verfügen über einen Radio-Tuner, über komfortable Fernbedienungen, erledigen die Arbeit eines Videorekorders und die Topgeräte können für Sie sogar eine komplette Fernsehsendung zeitversetzt wiedergeben (Timeshifting).

Wenn Sie mit dem Gedanken spielen, sich eine TV-Karte zuzulegen, sollten Sie zunächst die unterschiedlichen Anschlussoptionen kennen. Die erste Variante ist eine klassische TV-Karte in PCI-Bauform, die einen entsprechenden Steckplatz auf dem Mainboard benötigt. Als Alternative gibt es Grafikkarten mit integriertem TV-Tuner. Diese sind für den AGP-Slot auf dem Mainboard ausgelegt. Die dritte Variante sind externe Geräte, die

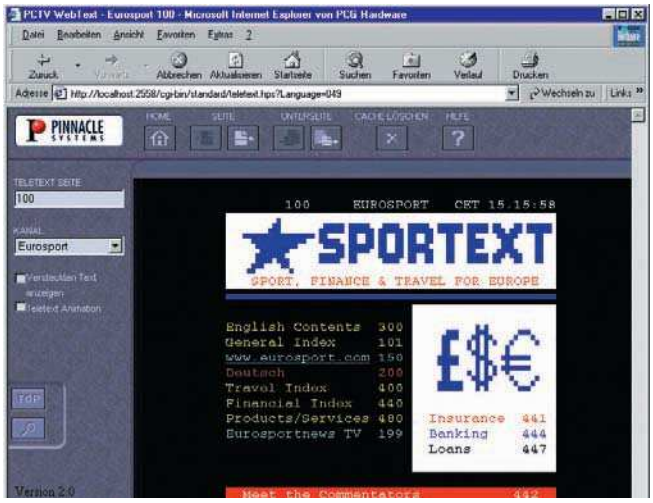
Was ist denn ...?

- **Tuner**
  Vorrichtung an einem Fernseh- oder Rundfunkgerät zur Einstellung des Frequenzkanals
- **PVR**
  Personal Video Recorder. Solche TV-Systeme verrichten die Arbeit eines digitalen Videorekorders und benutzen die Festplatte als Speichermedium.
- **Timeshifting**
  Diese Funktion erlaubt es, eine TV-Sendung zeitversetzt zu betrachten, obwohl die Sendung noch läuft und die Aufnahme noch nicht abgeschlossen ist.

über die USB-Schnittstelle angeschlossen werden. Alle drei Lösungen haben unterschiedliche Vor- und Nachteile.

Beginnen wir mit den klassischen PCI-TV-Karten: Als Erstes haben wir uns die Play TV pro der Firma Pixelview angeschaut. Die Karte arbeitet mit dem weit verbreiteten Conexant-Chipsatz 878. Einbau und Installation sind mit dem Handbuch (leider nur englisch) und der beigelegten CD in wenigen Augenblicken erledigt. Die Bedienungssoftware der Karte ist etwas zu fummelig geraten: Die einzelnen Knöpfe sind schlecht beschriftet und sehr klein. Der Funktionsumfang der Software ist aber gut. Sie organisiert nicht nur den TV-Empfang, sondern jongliert auch mit Radioprogrammen und Videotext. Die Bildqualität der Karte ist ordentlich, allerdings kommt die Play TV pro nicht besonders gut mit kräftigen Farben und starken Kontrasten zurecht. Das Bild wirkt dann immer leicht verschmiert. Von Hauppauge kommt die WinTV PCI-FM. Die Karte setzt auf den gleichen Chip wie die Pixelview, holt aber aus der Technik einfach mehr heraus. Das Bild ist gestochen scharf und überzeugt mit guten Farbdarstellungen. Besonders gefallen hat uns im Test die einfache und trotzdem leistungsstarke Software der Hauppauge-Karten. Sendersuchlauf, Kanalvorschau oder die Aufnahme eines Videos sind mit wenigen Mausklicks erledigt. Nicht ganz so überzeugend ist das Tool für den Videotext: Die Bedienung ist einfach zu umständlich. Von Typhoon kommt der TV-Tuner FM Stereo. Die Karte verfügt, wie die beiden bereits erwähnten Kandidaten, über einen zusätzlichen Radio-Tuner. Allerdings muss der komfortgewöhnte Anwender bei dieser Karte auf eine praktische Fernbedienung verzichten. Auch der Funktionsempfang der Software ist eher spartanisch. Sie stellt nur die nötigsten Funktionen auf einer unbeschrifteten Oberfläche zur Verfügung. Die Stärke der TV-Platine ist ganz klar die Bildqualität. Die Sender kommen gestochen scharf rein und auch die Farbwerte der Bilder passen hundertprozentig.

Für den anspruchsvolleren Anwender haben wir unseren Test um drei spezielle TV-Lösungen erweitert. Zuerst haben wir einen Blick für Sie auf die neue TV Tuner Box USB der Firma Vivanco geworfen. Dieser TV-Tuner wird einfach über die USB-Schnittstelle angeschlossen und ist somit leicht zu installieren. Bei der Ausstattung der innovativen Lösung gab es keine Beanstandungen: Fernbedienung, Audio-Kabel und ein zusätzliches Magix-Softwarepaket sorgten für gute Noten in unserem Test. Das waren aber auch schon alle Vorteile, welche die kleine, blaue Box aufweisen konnte. Im Praxistest hatten wir erhebliche Probleme mit der Bildqualität der externen Lösung. Ständige Aussetzer und Verzerrungen sorgten für Frust im Testlabor. Auch die funktionsarme Bedienungssoftware überzeugte nicht. Viel besser hat uns da die USB-Lösung Bungee der Firma Pinnacle gefallen. Das leistungsstarke System ist allerdings auch mit dem reinen Dekodieren



MEISTERLICH Mit dem Tool WebText, welches den Pinnacle-TV-Karten beiliegt, können Sie bequem im Videotextangebot der einzelnen Kanäle stöbern.

Test-Philosophie

Bei TV-Karten sind in erster Linie Bildqualität und Bedienerfreundlichkeit entscheidend. Auch bei der Ausstattung gibt es teilweise immense Unterschiede.

Bei der Ausstattung (20 %) werten wir Schnittstellen und weiteres Zubehör der TV-Karten. Eine Fernbedienung ist mittlerweile fast bei allen Herstellern Standardausrüstung. Die mitgelieferte Software ist ebenfalls ein wichtiges Wertungskriterium. Besonders zusätzliche Pakete wie die Magix-Tools bei der Vivanco-Box sorgen für Wertungspunkte. Die Eigenschaften (20 %) werden in erster Linie durch den Leistungsumfang der Software bestimmt. Einstellbare oder automatisch zugeordnete Sendernamen wirken sich positiv auf die Wertung aus. Zudem schauen wir uns im Eigenschaftsbereich die Videotextfunktionen genauer an. Mit 60 Prozent ist die Leistung das wichtigste Kriterium: Bildqualität und Bedienungsfreundlichkeit stehen hier ganz oben auf den Wertungslisten.

Typ-Beratung

Welche TV-Karte ist für Sie die richtige?

Die einfachen TV-Karten

Sie benötigen die Karte nur zum Fernsehen nebenher und verfügen zudem schon über eine leistungsstarke Grafikkarte? Dann sollten Sie zu einer günstigen und einfachen TV-Karte greifen. Achten Sie vor allem auf gute Bildqualität und eine einfache Bedienungssoftware. Praktisch ist auch ein zusätzlicher Radio-Tuner, mit dem Sie Ihren Lieblingssender am Rechner empfangen können.

Die Ausstattungsmonster

Wenn Sie Ihren Rechner als leistungsstarken, digitalen Videorekorder nutzen wollen, sollten Sie zu einer PVR-Lösung greifen. Mit dem Pinnacle Bungee oder der Hauppauge PVR bekommen Sie Systeme, die weit mehr können, als nur TV-Signale zu dekodieren. So können Sie beispielsweise Ihre Lieblingssendung aufnehmen und gleich aufbereitet für Ihren DVD-Player auf eine Video-CD brennen. Allerdings werden diese zusätzlichen Features mit knackigen Preisen für die Hardware bezahlt.

Für Aufrüster

Wenn Ihr Rechner schon einige Jahre auf dem Buckel hat und Sie an eine Neuanschaffung oder eine umfangreichere Frischzellenkur denken, sind auch die kombinierten TV-/Grafik-Karten eine gute Option. Für den reinen Arbeitsrechner ist die Marvel G450 eTV dank der guten Bildqualität sicherlich eine Alternative. Für den bezahlbaren, multimedialen Spielerechner heißt die erste Wahl Personal Cinema von Creative.

von Fernsehbildern unterfordert. Die USB-Box übernimmt gleichzeitig die Funktionen eines digitalen Videorekorders. Sie können also Sendungen aufnehmen und sie dann in verschiedenen Formaten speichern. Als absolutes Highlight verfügt das Bungee über eine Timeshift-Funktion. Sie können eine Fernsehsendung anhalten, wenn Sie beispielsweise ans Telefon müssen, und können dann die Sendung an dieser Stelle lückenlos zu einem späteren Zeitpunkt weiterschauen. Die Software speichert die Sendung im Hintergrund und spielt sie Ihnen dann zeitversetzt ab. Die Bildqualität der Box ist ordentlich, aber nicht überragend. Dafür setzt aber die mitgelieferte Software neue Maßstäbe. Sendersuche, Programmierung der Videorekorder-Funktionen und die Tuner-Bedienung sind sehr einfach und optisch ansprechend gestaltet. Absolute Bestnoten gab es im Test für die Videotext-Lösung von Pinnacle: Mit dem Tool WebText können Sie sich extrem komfortabel durch die Videotextangebote der einzelnen Sender arbeiten. Mit dem fast identischen Funktionsumfang wie das Bungee wartet die Personal-Video-Rekorder-Lösung von Hauppauge auf. Die WinTV PVR ist eine PCI-Einsteckkarte, die ebenfalls als Videorekorder arbeiten kann und auch Timeshifting beherrscht. Die Bildqualität der Karte ist allerdings um einiges besser als bei der Pinnacle-Lösung.

CLEVER Lieblingsband und Lieblingssoap auf einen Blick mit Bild-in-Bild-Technik.

Unsere letzten beiden Testkandidaten kommen von Matrox und Creative. Die Marvel G450 eTV und das Personal Cinema sind Kombi-Systeme, die gleichzeitig als Grafik- und TV-Tuner-Karten arbeiten. Bei der Marvel fiel uns im Test vor allem die exzellente Bildqualität des TV-Bildes auf. Für den normalen Einsatz in einem Allzweckrechner disqualifiziert sich die Karte aber wegen der indiskutablen 3D-Leistung in Computerspielen. Etwas besser schneidet hier das Personal Cinema ab. Die Karte arbeitet mit einem Geforce2-MX-400-Chipsatz und verfügt über 64 MB SDR-RAM. Das reicht für alle aktuellen Computerspiele zumindest bei gemäßigten Grafikeinstellungen locker aus. Der TV-Tuner des Personal Cinema wurde in einer externen Box untergebracht. Die TV-Bildqualität reicht nicht ganz an die Schärfe und Farbechtheit von der Marvel-Karte heran, liegt aber noch im oberen Mittelfeld. In Verbindung mit der guten 3D-Leistung ist die Creative-Lösung aber eindeutig die bessere Multimedia-Kombination. KAY BEINROTH

ANSICHTSSACHE

Die starken PVR-Lösungen, die wir im Test hatten, sind sicherlich mehr als eine Überlegung wert. Allerdings sind mir die Teile für ein bisschen Fernsehen am Rechner nebenher einfach viel zu teuer. Auch die Kombinationen aus schwacher Grafikkarte und TV-Tuner bieten für mich als Hardcore-Zocker keine Alternativen. In meinen privaten Rechner kommt deswegen eine einfache Tuner-Karte ohne viel technischen Schnickschnack. Die Hauppauge WinTV PCI-FM ist da sicherlich ein heißer Kandidat.

Kay Beinroth
Redakteur Bereich Multimedia

„Bei einer TV-Karte brauche ich keinen technischen Schnickschnack."

Einsteigerkarte

TV-Karte: Typhoon TV Tuner FM Stereo

Wer seine TV-Karte einzig und alleine zum Fernsehen braucht und auf Features wie Fernbedienung und PVR-Funktionen verzichten kann, der greift beim günstigen Typhoon TV Tuner zu.

Die Karte überzeugte im Test vor allem durch eine unglaublich gute Bildqualität. Und dabei ließ die nur 50 Euro teure Platine Mitbewerber hinter sich, die ein Vielfaches kosten. Wer sich für die Typhoon TV Tuner FM Stereo entscheidet, muss allerdings auf einige Annehmlichkeiten verzichten. Im Paket ist keine Fernbedienung enthalten und auch die schlichte Bedienungssoftware ist alles andere als komfortabel. Dafür verfügt die Karte über den mittlerweile üblichen Stereo-Radio-Tuner. Fazit: Wer beim Hardwarekauf den Euro zweimal umdreht und nur eine einfache TV-Karte sucht, legt sein teuer verdientes Geld hier richtig an. *(kb)*

FARBENFROH Typhoon verwendet eine rote Grundplatine für seine TV-Karten.

Hersteller	Typhoon
Preis	€ 50,-
Webseite	www.typhoon.de
Telefon	(0681) 98 80 60
Ausstattung	2,4
Eigenschaften	1,9
Leistung	2,2
WERTUNG	2,2

Profilösung

TV-Karte: Hauppauge WinTV PVR

Sie besitzen eine Geforce3 Ti-500, einen Athlon XP 1900+ und wollen auch bei der TV-Karte keinen Kompromiss eingehen? Dann lesen Sie hier weiter.

Der Funktionsumfang der WinTV PVR ist riesig. Neben den üblichen Funktionen wie TV-/Radio-Tuner und Videotext übernimmt die Karte die Arbeiten eines Hochleistungsvideorekorders. So können Sie das TV-Bild im MPEG2-Format speichern und daraus praktische Video-CDs brennen, die von den meisten DVD-Playern gelesen werden – das Ganze in einer Bildqualität, die kaum Wünsche offen lässt. Als Zusatzfeature verfügt die Karte über eine Timeshift-Funktion. Damit können Sie komplette Fernsehsendungen zeitversetzt anschauen, obwohl die Sendung noch läuft.

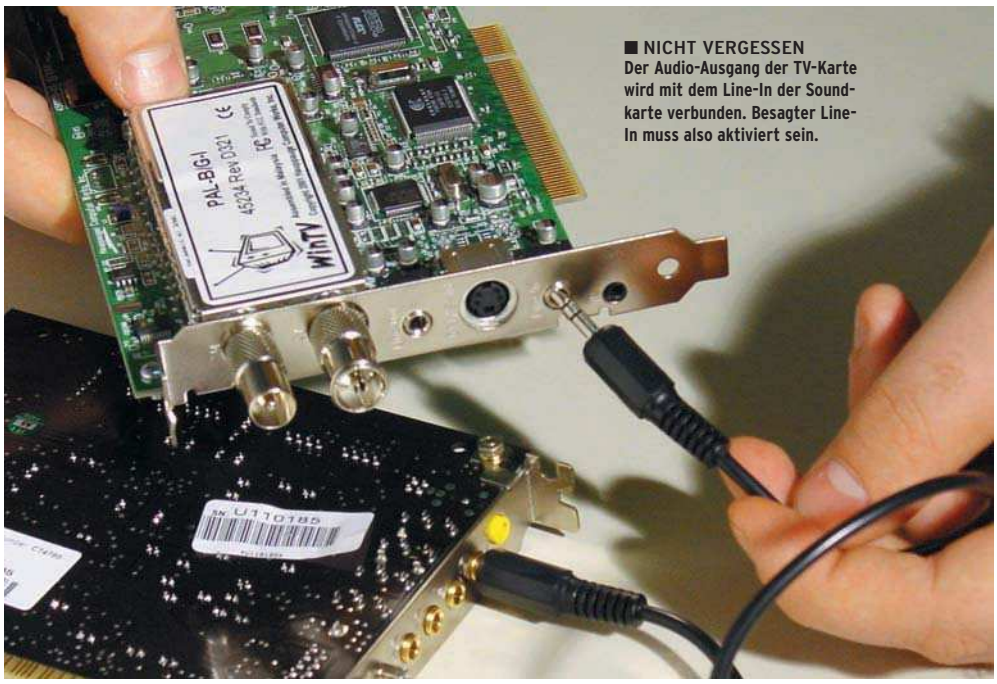
RIESIG Die TV-Karte ist extrem groß und könnte für Platzprobleme in kleinen Gehäusen sorgen.

Bei einer solch teuren High-End-Karte darf natürlich auch eine komfortable Fernbedienung nicht fehlen. *(kb)*

Hersteller	Hauppauge
Preis	€ 332,-
Webseite	www.hauppauge.de
Telefon	(02161) 69 48 80
Ausstattung	1,8
Eigenschaften	1,9
Leistung	1,6
WERTUNG	1,7

Praxistest: TV-Karten

Die Installation und Konfiguration einer TV-Karte kann unter Umständen recht aufwendig werden. Wir haben die häufigsten Fehlerquellen in einem Praxisguide zusammengetragen.

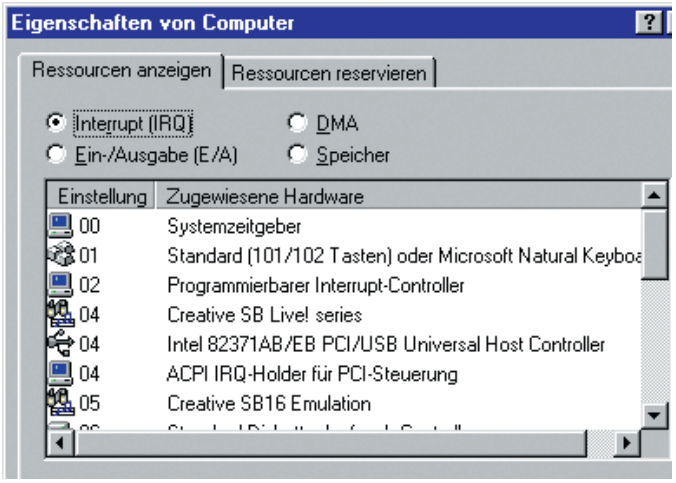


■ NICHT VERGESSEN
Der Audio-Ausgang der TV-Karte wird mit dem Line-In der Soundkarte verbunden. Besagter Line-In muss also aktiviert sein.

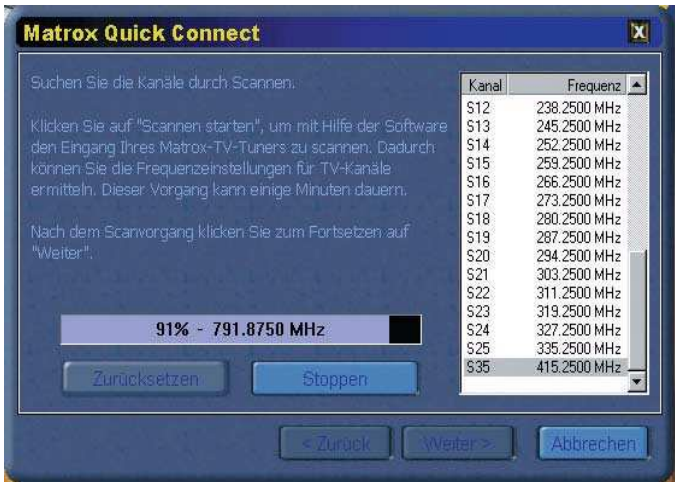
Eine TV-Karte ist aufgrund der aufwendigen Bild- und Ton-Berechnungen eine echte Belastung für ein Computersystem. Deswegen sollten Sie darauf achten, dass die TV-Karte unbedingt einen eigenen IRQ zugewiesen bekommt und sie sich nicht eine Kommunikationsleitung mit einem anderen wichtigen Gerät wie beispielsweise der Grafikkarte teilen muss. Dazu sollten Sie im BIOS alle unnötig belegten IRQs freigeben, serielle und parallele Schnittstellen empfehlen wir bei Nichtgebrauch zu deaktivieren. Ebenfalls empfehlenswert ist die Deaktivierung der SB16-Simulation Ihrer Soundkarte. Auch dadurch gewinnen Sie einen IRQ. Werfen Sie zudem einen Blick in das Handbuch Ihres Mainboards und prüfen Sie, welche IRQs auf welche PCI-Slots verteilt sind. Wählen Sie dann einen geeigneten Steckplatz für die TV-Karte. Die gleiche Problematik greift übrigens auch bei USB-TV-Boxen. Der USB-Controller sollte unbedingt über einen eigenen IRQ verfügen, da das Transfervolumen einer USB-Box extrem hoch ist. Zudem sollten Sie darauf achten, dass alle USB-Treiber und eventuelle USB-Bugfixes, wie sie beim 4in1-VIA-Treiber mitgeliefert werden, auf dem System installiert sind.

In unserem Test sind uns Fehler mit zu schwachen Kabelsignalen aufgefallen. Wenn Sie also beim Sendersuchlauf trotz richtiger Installation kein Signal bekommen, ist vielleicht Ihr Kabelanschluss der Grund dafür. In diesem Fall müssen Sie sich mit Ihrem Kabelanbieter in Verbindung setzen, damit er Ihren Anschluss überprüft. Wer statt auf Kabel auf eine Satellitenschüssel setzt, muss zwei Dinge beachten: Wenn Sie eine gewöhnliche TV-Karte benutzen, müssen Sie den Satelliten-Receiver vor die Karte schalten. Den Kanalwechsel nehmen Sie dann am Receiver vor und die TV-Karte empfängt praktisch nur einen Kanal. Eine andere Lösung sind spezielle TV-Karten wie von Hauppauge oder Pinnacle, die einen integrierten Satelliten-Receiver besitzen.

KAY BEINROTH



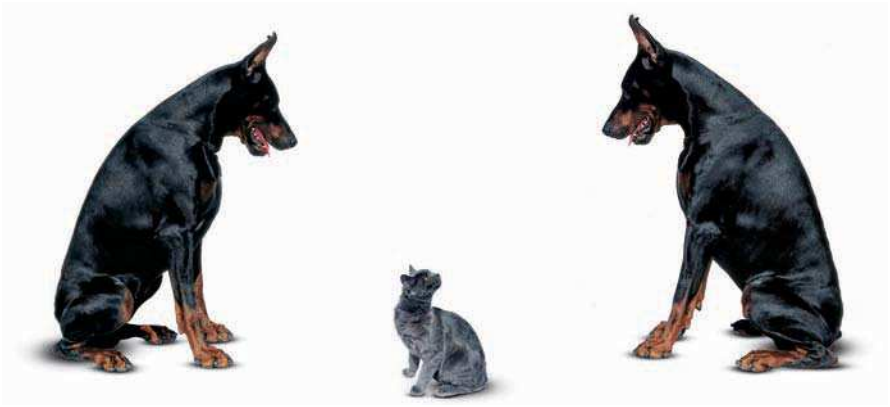
ÜBERPRÜFEN Im Gerätemanager können Sie die IRQ-Vergabe Ihres Computers überprüfen. Die TV-Karte sollte sich keinen IRQ mit einem anderen Gerät teilen müssen.



VERGEBLICHE SUCHE Wenn Sie bei der Sendersuche keine Kanäle finden sollten, ist der Grund vielleicht ein zu schwaches Signal an Ihrer Kabel-Dose.

PRODUKTNAME	WinTV PVR	Bungee	Personal Cinema	WinTV PCI-FM
Hersteller	Hauppauge	Pinnacle	Creative	Hauppauge
Info-Telefon	(02161) 69 48 80	(089) 3 74 07	(0800) 1 81 51 01	(02161) 69 48 80
Webseite	www.hauppauge.de	www.pinnaclesys.de	www.creative.com	www.hauppauge.de
Preis	€ 332,-	€ 399,-	€ 249,-	€ 127,-
AUSSTATTUNG (20%)	WERTUNG 1,8	WERTUNG 1,9	WERTUNG 1,9	WERTUNG 2,2
Chip	Conexant Bt878	Conexant Bt878	Conexant Bt878	Conexant Bt878
Anschlüsse	Kabel, FM, Line-Out/-In, S-Video, IR	Kabel, S-Video, Audio-/Video-Out	Kabel, FM, Line-Out/-In, S-Video	Kabel, FM, Line-Out/-In, S-Video, IR
Fernbedienung	Ja	Ja	Ja	Ja
Treiber	Win98, Me, 2000, XP	Win98, Me, 2000, XP	Win98, Me, 2000, XP	Win98, Me, 2000, XP
Handbuch	Gedruckt (deutsch)	Gedruckt (deutsch)	Gedruckt (deutsch)	Gedruckt (deutsch)
Software	WinTV-Serie: TV, Radio, Scheduler, Videotext	TV-Software, Videotext, PVR, Nero 5.5	WinDVR, WinDVD, MGI Video Wave	WinTV-Serie: TV, Radio, Videotext
Kabel	Audio, IR, Wurfantenne	USB, Netzteil	Externe Box mit Anschlüssen	Audio, IR, Wurfantenne
Sonderausstattung	PVR, Timeshifting	PVR, Timeshifting	Grafikkarte GF2 MX-400	–
EIGENSCHAFTEN (20%)	WERTUNG 1,9	WERTUNG 1,9	WERTUNG 1,9	WERTUNG 1,9
Sendernamen	Ja	Ja	Ja	Ja
Sendervorschau	Ja	Ja	Ja	Ja
Videotext	Ja	Ja	Ja	Ja
LEISTUNG (60%)	WERTUNG 1,6	WERTUNG 1,7	WERTUNG 2,0	WERTUNG 1,9
Sendersuche	Sehr gut	Sehr gut	Gut	Sehr gut
TV-Wiedergabe	Sehr gut	Gut	Gut	Sehr gut
Audio	Gut	Gut	Gut	Gut
Bedienung	Sehr gut	Sehr gut	Sehr gut	Sehr gut
Sonderausstattung	Leistungsfähige PVR-Lösung	Leistungsfähige PVR-Lösung	Gute 3D-Leistung	–
FAZIT	WERTUNG 1,7	WERTUNG 1,8	WERTUNG 2,0	WERTUNG 2,0
	Teure Hochleistungskarte	Bester Videotext im Test	Multimedialer Alleskönner	Empfehlenswerte TV-Karte

PRODUKTNAME	G450 eTV	TV Tuner FM Stereo	PlayTV pro	USB TV Tuner Box
Hersteller	Matrox	Typhoon	Pixelview	Vivanco
Info-Telefon	(089) 9 62 41 90	(0681) 98 80 60	(02102) 4 39 70	(0800) 0 18 17 84
Webseite	www.matrox.de	www.typhoon.de	www.prolink.com.tw	www.vivanco.de
Preis	€ 280,-	€ 50,-	€ 80,-	€ 125,-
AUSSTATTUNG (20%)	WERTUNG 2,2	WERTUNG 2,4	WERTUNG 2,4	WERTUNG 2,2
Chip	MGA-G450	Conexant Bt878	Conexant Bt878	Conexant Bt878
Anschlüsse	Kabel, Monitor, Video-/Audio-In & -Out	Kabel, FM, Line-Out, S-Video	Kabel, FM, Line-Out, S-Video, IR	Kabel, FM, Line-Out/-In, S-Video
Fernbedienung	Nein	Nein	Ja	Ja
Treiber	Win98, Me, 2000, XP	Win98, Me, 2000	Win98, Me, 2000, XP	Win98, Me, 2000, XP
Handbuch	Gedruckt (deutsch)	Gedruckt (deutsch)	Gedruckt (englisch)	Gedruckt (deutsch)
Software	PC-VCR, Ulead Videostudio LE	TV, Radio (GlobeTV II)	TV-Radio-Kombination	TV-Radio-Kombi, cre@ture
Kabel	Zwei Kabelpeitschen	Audio, Wurfantenne	Audio, Video, IR	Audio, Wurfantenne
Sonderausstattung	Grafikkarte G450	–	–	USB-Box
EIGENSCHAFTEN (20%)	WERTUNG 1,9	WERTUNG 1,9	WERTUNG 2,1	WERTUNG 2,3
Sendernamen	Ja	Ja	Nein	Nein
Sendervorschau	Ja	Ja	Ja	Ja
Videotext	Ja	Ja	Ja	Nein
LEISTUNG (60%)	WERTUNG 2,3	WERTUNG 2,2	WERTUNG 2,3	WERTUNG 2,6
Sendersuche	Gut	Gut	Gut	Befriedigend
TV-Wiedergabe	Sehr gut	Sehr gut	Gut	Befriedigend
Audio	Gut	Befriedigend	Gut	Gut
Bedienung	Gut	Gut	Gut	Befriedigend
Sonderausstattung	Schwache 3D-Leistung	–	–	Bildprobleme, Verzerrungen
FAZIT	WERTUNG 2,2	WERTUNG 2,2	WERTUNG 2,3	WERTUNG 2,5
	Sehr gutes TV-Bild	Sehr gute Bildqualität	Gutes Bild, einfache Software	Schwache Leistungswerte



STEREO.

CREATIVE® SURROUND SOUND LAUTSPRECHER

DOLBY DIGITAL

EAX ADVANCED HD

PERFEKTER SURROUND-KLANG MIT CREATIVE

Herausragende Klangeigenschaften, genügend Leistungsreserve und ein optimales Preis-/Leistungsverhältnis sind unsere Maxime bei Lautsprechern, da macht auch unser neues Creative Inspire 5.1 5300 keine Ausnahme. Erleben Sie Surround-Klang am PC in seiner besten Form, geniessen Sie Heimkino in Dolby Digital und lassen Sie sich von packender Spiele-Action mitreissen – das Creative Inspire 5.1 5300 mit seinem ansprechenden Design und seiner innovativen Subwoofer-Generation bringt Sie mitten ins Geschehen.

Ganz neu: Bekennen Sie Farbe und bestellen Sie unterschiedliche Frontblenden über die Creative Website! www.europe.creative.com

CREATIVE®

© Copyright 2001. Creative Technology Ltd. Creative und Sound Blaster sind eingetragene Warenzeichen. Audigy, SB1394 und EAX Advanced HD sind Warenzeichen von Creative Technology Ltd. Dolby ist eingetragenes Warenzeichen der Dolby Laboratories. Alle anderen Marken und Produktnamen sind Warenzeichen oder eingetragene Warnezeichen der jeweiligen Inhaber. Bei allen genannten Spezifikationen sind Änderungen vorbehalten. Das Erscheinungsbild der aktuellen Produkte kann unter Umständen von den hier gezeigten leicht abweichen.

8 P4-Platinen im Test

DDR-Boards für den Pentium 4

Stabilität, hohe Megahertz-Zahlen und SSE2 sind die Top-Argumente für Intels Pentium-4-Prozessor. Doch welches ist das ideale Mainboard? Wir haben uns acht aktuelle Hauptplatinen mit 845D-Chipsatz angesehen.

Pentium-4-Rechner werden attraktiver: Mittlerweile gibt es fünf verschiedene Chipsätze für den Prozessor mit der langen Pipeline – vom billigen SDR-Speicher-Board bis zur teuren Rambus-Plattform ist für jeden Geldbeutel etwas dabei. In der letzten Ausgabe haben wir uns die einzelnen Chipsätze näher angesehen und Intels 845D empfohlen. Er ist unserer Meinung nach der beste Kompromiss aus Preis, Leistung und Kompatibilität. In dieser Ausgabe suchen wir folgerichtig das beste Mainboard mit diesem Chipsatz.

Alle acht Platinen im Test basieren auf dem 845D, der aus dem MCH- („Memory Controller Hub“, Northbridge) und dem ICH2-Baustein („I/O Controller Hub“, Southbridge) besteht. Damit stehen die wichtigsten Eigenschaften der Mainboards bereits fest: Der Chipsatz unterstützt AGP 4X, DMA/100 und maximal vier USB-Ports. Das Speicher-Interface ist relativ unflexibel: Der 845D unterstützt maximal vier logische Speicher-Reihen, vier von acht Mainboards im Test hatten nur zwei Speicher-Steckplätze (siehe Praxisteil). Alle Platinen laufen mit PC200- und PC266-Speicher. Der 845D kann maximal zwei Gigabyte RAM verwalten, die maximale Packungsdichte der Speicherchips liegt bei 512 MBit. Wie der 815-Chipsatz (siehe Praxisseite PCGH 02/2002, S. 73) verweigert auch der 845D die Zusammenarbeit mit Speichermodulen, die eine x4-Organisation haben. Von außen lässt sich das nur mit geübten Augen erkennen, Sie sollten sich deshalb vom Verkäufer zusichern lassen, dass der Speicher auch auf Ihrem 845D-Board läuft.

Das Testfeld im Einzelnen: MSI setzt wie im letzten Mainboard-

Was ist denn ...?

- **DDR-Speicher**
  Double-Data-Rate-Speicher, übertragt zwei Datenpakete pro Takt
- **Chipsatz**
  Zentraler Bestandteil jeder Hauptplatine. Entscheidet über die Speicherart, -menge und die verwendbaren Prozessoren. Besteht meist aus North- und Southbridge.
- **SPD-EEPROM**
  „Serial Presence Detect-Electrically erasable programmable read-only memory“ – kleiner Baustein, der wichtige Daten des Speichermoduls enthält.

Test-Philosophie

Welche Kriterien sind ausschlaggebend für die Bewertung der Testkandidaten? Wir haben uns für die folgende Verteilung bei Mainboards entschieden:

Die **Ausstattung** der Hauptplatine fließt zu 20 Prozent in die Gesamtwertung mit ein; gut schneidet ab, was sich von der Masse positiv abhebt – etwa mit einem zusätzlichen, RAID-fähigen DMA/100-Controller, einem USB-Hub oder besonders vielen Steckplätzen für Zusatzkarten. Zu den **Eigenschaften** einer Hauptplatine zählen das Board-Layout sowie die Zahl der Speicherbänke und der PCI-Slots. Daneben kommt es auf das BIOS an. Wie umfangreich sind die Möglichkeiten? Wie gut eignet sich das BIOS zum Übertakten des Rechners? Diese Werte fließen ebenfalls zu 20 Prozent in die Gesamtwertung mit ein. Mit 60 Prozent bewerten wir schließlich die **Leistung**. Dazu gehören neben den nackten Benchmark-Werten auch die Kategorien Stabilität, Kompatibilität und das Overclocking-Potenzial der Hauptplatine.

Test auf eine großzügige Ausstattung: Das 845 Ultra-ARU hat einen DMA/133-fähigen RAID-Controller von Promise, den besseren C-Media-8738-Onboard-Sound und acht USB-Anschlüsse. MSI hat sich einige pfiffige Lösungen ausgedacht: Die Diagnose-LEDs sind jetzt in dem Slotblech integriert, das auch die zwei USB-Anschlüsse beherbergt. Der RAID-Controller (Promise 20276) beherrscht den brandneuen DMA/133-Modus. Ein separates Handbuch liegt im Karton, außerdem liefert Promise einige (Windows-)Tools für RAID-Lösungen. Die Northbridge ist im Gegensatz zu den meisten anderen Boards aktiv gekühlt. Wer sensible Ohren hat, kann den Lüfter abschrauben – unser Board lief bei guter Gehäusebelüftung unverändert stabil. Das 845 Ultra ist eines der Boards im Test mit drei Speicher-Steckplätzen (siehe Praxis-Teil). Das BIOS ist etwas gewöhnungsbedürftig. Die wichtigen Optionen sind zwar vorhanden, das ganze BIOS-Setup ist im Vergleich zur Konkurrenz aber recht umständlich. Nützlich: Speicher- und AGP-Spannung lassen sich jeweils um 0,1 Volt anheben.

Das BIOS-Setup des Asus P4B266 ist etwas übersichtlicher. Wie üblich benutzt Asus ein eigenes Interface. Einstellbar sind unter anderem FSB-Takt und CPU-Spannung, die Speicherspannung kann über einen DIP-Schalter justiert werden. Die Platine unterstützt acht USB-Ports, vier davon sind USB-2.0-tauglich. Außerdem an Bord: der bessere C-Media-8738-Soundchip, ein Smart-Card-Interface und drei Speicher-Steckplätze. Sinnvolles Extra der Platine: Mit „EZ Plug“ lässt sich das Board an einem „älteren“ ATX-Netzteil betreiben, das nicht der 12-Volt-Spezifikation entspricht. Vorbildlich ist die deutsche Schnell-Anleitung, die beim Einbau der Platine hilft. Die Übertakter-Optionen sind sehr gut. Wer keinen RAID-Controller braucht, bekommt mit dem Asus-Board ein gut ausgestattetes, stabiles und relativ preiswertes Board. Weitere Varianten mit RAID (P4B266-E) und/oder LAN erscheinen Ende Januar.

Aopen bringt mit dem AX4B Pro ein äußerst einsteigerfreundliches Board auf den Markt. Ein farbiges Faltblatt und das gelungene Handbuch erleichtern die Installation. Eine ganze Reihe spezieller Features sollen das Board stabiler machen, dazu gehören besondere Kondensatoren, die „Frequency Isolation Wall“ (soll eine bessere Signalqualität bewirken) und eine Schutz-Sicherung, die vor Beschädigungen schützt. Auf der Unterseite der Platine verhindert eine Hartplastik-Schale, dass das Board bei der Kühlermontage Schaden nimmt.

DFI verzichtet beim NB70-SC auf Zusatz-Features: Bis auf den Onboard-Sound ist die Ausstattung

VORSICHT Fast alle Mainboard-Hersteller warnen vor dem Einsatz einer älteren 3,3-Volt-Grafikkarte. Solche Grafikkarten können die Platine zerstören.

Typ-Beratung

Was ist wichtig beim Kauf eines Pentium-4-PCs?

Ich will einen Pentium 4 kaufen. Welchen Chipsatz soll ich wählen, welche Unterschiede gibt es?
Zur Wahl stehen fünf aktuelle Chipsätze. Den besten Kompromiss aus Preis, Leistung und Stabilität bietet unserer Meinung nach Intels 845D-Chipsatz. Dieser Chipsatz ist relativ schnell und arbeitet mit DDR-Speicher. Doch Vorsicht: In den letzten Wochen sind die Preise für DDR-Speicher rasant gestiegen.

Sockel 423, Sockel 478, Willamette, Northwood ... Was soll ich denn nun kaufen?
Sockel-423-Platinen und -Prozessoren werden von Intel nicht mehr weiterentwickelt. Kaufen Sie deshalb nur noch Sockel-478-Produkte. Den Pentium-4-Prozessor gibt es in zwei Varianten: einmal mit dem älteren „Willamette“-Kern und außerdem mit dem neueren „Northwood“-Kern. Ein Northwood-Prozessor ist immer die bessere Wahl: Er besitzt einen doppelt so großen L2-Cache (512 KB statt 256 KB) und arbeitet bei gleichem Takt schneller als ein Willamette-Prozessor.

Ich habe von Pentium-4-Prozessoren mit 133 MHz FSB-Takt gehört. Brauche ich dafür wieder ein neues Mainboard?
Leider ja! Zumindest sieht es im Moment so aus. Wir erwarten Pentium-4-Prozessoren, die mit 133 MHz FSB-Takt (effektiv 533 MHz) arbeiten, im zweiten Quartal dieses Jahres. Etwa zur gleichen Zeit wird es auch neue, 133-MHz-FSB-taugliche Chipsätze von Intel, VIA, Sis und Ali geben. Die neuen Chipsätze werden dann auch USB 2.0 und DMA/133 unterstützen.

Test-Philosophie

Welche Kriterien sind ausschlaggebend für die Bewertung der Testkandidaten? Wir haben uns für die folgende Verteilung bei Mainboards entschieden:

Die **Ausstattung** der Hauptplatine fließt zu 20 Prozent in die Gesamtwertung mit ein; gut schneidet ab, was sich von der Masse positiv abhebt – etwa mit einem zusätzlichen, RAID-fähigen DMA/100-Controller, einem USB-Hub oder besonders vielen Steckplätzen für Zusatzkarten. Zu den **Eigenschaften** einer Hauptplatine zählen das Board-Layout sowie die Zahl der Speicherbänke und der PCI-Slots. Daneben kommt es auf das BIOS an. Wie umfangreich sind die Möglichkeiten? Wie gut eignet sich das BIOS zum Übertakten des Rechners? Diese Werte fließen ebenfalls zu 20 Prozent in die Gesamtwertung mit ein. Mit 60 Prozent bewerten wir schließlich die **Leistung**. Dazu gehören neben den nackten Benchmark-Werten auch die Kategorien Stabilität, Kompatibilität und das Overclocking-Potenzial der Hauptplatine.

Test auf eine großzügige Ausstattung: Das 845 Ultra-ARU hat einen DMA/133-fähigen RAID-Controller von Promise, den besseren C-Media-8738-Onboard-Sound und acht USB-Anschlüsse. MSI hat sich einige pfiffige Lösungen ausgedacht: Die Diagnose-LEDs sind jetzt in dem Slotblech integriert, das auch die zwei USB-Anschlüsse beherbergt. Der RAID-Controller (Promise 20276) beherrscht den brandneuen DMA/133-Modus. Ein separates Handbuch liegt im Karton, außerdem liefert Promise einige (Windows-)Tools für RAID-Lösungen. Die Northbridge ist im Gegensatz zu den meisten anderen Boards aktiv gekühlt. Wer sensible Ohren hat, kann den Lüfter abschrauben – unser Board lief bei guter Gehäusebelüftung unverändert stabil. Das 845 Ultra ist eines der Boards im Test mit drei Speicher-Steckplätzen (siehe Praxis-Teil). Das BIOS ist etwas gewöhnungsbedürftig. Die wichtigen Optionen sind zwar vorhanden, das ganze BIOS-Setup ist im Vergleich zur Konkurrenz aber recht umständlich. Nützlich: Speicher- und AGP-Spannung lassen sich jeweils um 0,1 Volt anheben.

Das BIOS-Setup des Asus P4B266 ist etwas übersichtlicher. Wie üblich benutzt Asus ein eigenes Interface. Einstellbar sind unter anderem FSB-Takt und CPU-Spannung, die Speicherspannung kann über einen DIP-Schalter justiert werden. Die Platine unterstützt acht USB-Ports, vier davon sind USB-2.0-tauglich. Außerdem an Bord: der bessere C-Media-8738-Soundchip, ein Smart-Card-Interface und drei Speicher-Steckplätze. Sinnvolles Extra der Platine: Mit „EZ Plug“ lässt sich das Board an einem „älteren“ ATX-Netzteil betreiben, das nicht der 12-Volt-Spezifikation entspricht. Vorbildlich ist die deutsche Schnell-Anleitung, die beim Einbau der Platine hilft. Die Übertakter-Optionen sind sehr gut. Wer keinen RAID-Controller braucht, bekommt mit dem Asus-Board ein gut ausgestattetes, stabiles und relativ preiswertes Board. Weitere Varianten mit RAID (P4B266-E) und/oder LAN erscheinen Ende Januar.

Aopen bringt mit dem AX4B Pro ein äußerst einsteigerfreundliches Board auf den Markt. Ein farbiges Faltblatt und das gelungene Handbuch erleichtern die Installation. Eine ganze Reihe spezieller Features sollen das Board stabiler machen, dazu gehören besondere Kondensatoren, die „Frequency Isolation Wall“ (soll eine bessere Signalqualität bewirken) und eine Schutz-Sicherung, die vor Beschädigungen schützt. Auf der Unterseite der Platine verhindert eine Hartplastik-Schale, dass das Board bei der Kühlermontage Schaden nimmt.

DFI verzichtet beim NB70-SC auf Zusatz-Features: Bis auf den Onboard-Sound ist die Ausstattung

VORSICHT Fast alle Mainboard-Hersteller warnen vor dem Einsatz einer älteren 3,3-Volt-Grafikkarte. Solche Grafikkarten können die Platine zerstören.

Typ-Beratung

Was ist wichtig beim Kauf eines Pentium-4-PCs?

Ich will einen Pentium 4 kaufen. Welchen Chipsatz soll ich wählen, welche Unterschiede gibt es?
Zur Wahl stehen fünf aktuelle Chipsätze. Den besten Kompromiss aus Preis, Leistung und Stabilität bietet unserer Meinung nach Intels 845D-Chipsatz. Dieser Chipsatz ist relativ schnell und arbeitet mit DDR-Speicher. Doch Vorsicht: In den letzten Wochen sind die Preise für DDR-Speicher rasant gestiegen.

Sockel 423, Sockel 478, Willamette, Northwood ... Was soll ich denn nun kaufen?
Sockel-423-Platinen und -Prozessoren werden von Intel nicht mehr weiterentwickelt. Kaufen Sie deshalb nur noch Sockel-478-Produkte. Den Pentium-4-Prozessor gibt es in zwei Varianten: einmal mit dem älteren „Willamette“-Kern und außerdem mit dem neueren „Northwood“-Kern. Ein Northwood-Prozessor ist immer die bessere Wahl: Er besitzt einen doppelt so großen L2-Cache (512 KB statt 256 KB) und arbeitet bei gleichem Takt schneller als ein Willamette-Prozessor.

Ich habe von Pentium-4-Prozessoren mit 133 MHz FSB-Takt gehört. Brauche ich dafür wieder ein neues Mainboard?
Leider ja! Zumindest sieht es im Moment so aus. Wir erwarten Pentium-4-Prozessoren, die mit 133 MHz FSB-Takt (effektiv 533 MHz) arbeiten, im zweiten Quartal dieses Jahres. Etwa zur gleichen Zeit wird es auch neue, 133-MHz-FSB-taugliche Chipsätze von Intel, VIA, Sis und Ali geben. Die neuen Chipsätze werden dann auch USB 2.0 und DMA/133 unterstützen.

nicht weiter erwähnenswert. Das BIOS-Setup der Spar-Platine fällt ebenfalls recht dürftig aus. Nur der FSB-Takt kann bis auf 132 MHz angehoben werden. Insgesamt eine gute Platine zum Knüllerpreis.

Epox bietet mit dem 4BDA2+ die gewohnten Features: Auf der Platine steckt der neue Highpoint-HPT372-Controller, der die RAID-Arten „0“, „1“ und „0+1“ beherrscht. Der Chip wird über das BIOS des Controllers wahlweise als RAID- oder als normaler DMA/133-Controller eingerichtet. Zur Epox-Standardausstattung gehören auch zwei Diagnose-LEDs, die während des Bootvorgangs laufend Statuscodes ausgeben. Übertakter werden Gefallen an dem „Frequency/Voltage-Control“-Menü finden. Hier gibt es einen genialen Schalter, mit dem der AGP- und PCI-Takt auch dann im Rahmen der Spezifikation (66/33 MHz) bleibt, wenn der FSB-Takt angehoben wird. Kleines Manko der Platine: Die Northbridge ist aktiv gekühlt, der Kühlkörper ist winzig. Bei einem Lüfterausfall, wie wir ihn schon mehrfach im Testlabor erlebt haben, dürfte der Rechner instabil werden. Das 4BDA2+ hat eine flexible Speicher-Spannungsversorgung. Ein DIP-Schalter erlaubt die Einstellungen 2,5, 2,6, 2,7, 2,8 und 2,9 Volt. Bemerkenswert: Ab Werk („default“) steht der Schalter auf 2,6 Volt. Das sind 0,1 Volt mehr als in der Spezifikation vorgesehen (1,5 Volt). Eine Asus-V8200-Grafikkarte (Geforce3) mochte unser Epox-Board nicht. Der Testrechner blieb beim Windows-Start hängen.

VORMARSCH Immer mehr Platinen kommen mit USB-2.0-Chip.

Abit geht mit dem BD7 neue Wege. Die Platine besitzt nur drei USB-Ports, dafür aber den neuen Highpoint-RAID-Controller (HPT 372), der auch DMA/133 unterstützt. Außerdem hat das BD7 jetzt zwei Diagnose-Ziffern, die hexadezimale Fehlercodes ausgeben. Abit wirbt mit einer vierphasigen Stromversorgung, die den Rechner stabiler und kühler machen soll; im Test konnten wir jedoch keinen Vorteil im Vergleich zu anderen Mainboards ausmachen, die alle mit einer dreiphasigen Stromversorgung ausgestattet waren. Im BIOS-Setup finden Übertakter das bekannte „Soft Menu“. Einstellbar sind: FSB-Takt, CPU-, und Speicherspannung. Abit verwendet den gleichen Realtek-PLL-Chip wie Epox – folglich kann auch hier der FSB-Takt erhöht werden, während AGP- und PCI-Karten brav innerhalb der Spezifikation laufen.

CHRISTIAN GÖGELEIN

ANSICHTSSACHE

Wer eine stabile und schnelle Plattform für den Pentium 4 sucht, sollte zu einem Board aus unserem Testfeld greifen. An der Spitze liegen die hervorragend ausgestatteten Platinen von Gigabyte, MSI und Asus. Für durchschnittlich 230 Euro erhält der Käufer einen ordentlichen Gegenwert. Die besten Übertakter-Boards kommen von Epox, Abit und Aopen. Wer es günstiger haben möchte, sollte zu einer Spar-Platine von DFI oder QDI greifen. Mein persönlicher Favorit kommt von Gigabyte: Das 8IRXP lässt (fast) keine Wünsche offen.

Christian Gögelein
Redakteur Bereich Mainboards

„Wer eine stabile und schnelle P4-Plattform sucht, sollte zu einem Board aus unserem Test greifen.“

Vielseitig

Sockel-478-Mainboard: Gigabyte 8IRXP

Die gute Ausstattung und das flexible BIOS-Setup verhelfen dem Gigabyte-Board zum Testsieg.

Acht USB-Ports (vier USB-2.0-taugliche), Onboard-LAN und ein RAID-Controller sind an Bord des 8IRXP. Der Promise-20276-Chip arbeitet auch im „normalen“ IDE-Modus. Wie die meisten Gigabyte-Boards besitzt das 8IRXP Dual-BIOS und den besseren CT5880-Chip. Einsteigern hilft ein farbiges Faltblatt, das die wichtigsten Einbauschritte anschaulich erklärt. Die Software kann sich ebenfalls sehen lassen: Im Karton liegen englische OEM-Versionen von Norton Antivirus 2002 und Norton Firewall. Das BIOS-Setup ist übersichtlich und detailliert. Die Prozessorspannung reicht von 1,1 bis 1,85 Volt, modifizierbar sind außerdem die Speicher- und die AGP-Spannung. Wer ein flexibles und gut ausgestattetes Board will, liegt mit dem Gigabyte richtig. *(cg)*

ALLROUNDER LAN, RAID und USB-2.0 sind beim 8IRXP an Bord.

Hersteller	Gigabyte
Preis	€ 250,-
Webseite	www.gigabyte.de
Telefon	(040) 25 33 04 10
Ausstattung	1,1
Eigenschaften	1,2
Leistung	1,5
WERTUNG	1,4

Günstig

Sockel-478-Mainboard: QDI P2D-A

QDI hat mit dem P2D-A eine attraktive und vor allem preiswerte Pentium-4-Platine im Programm.

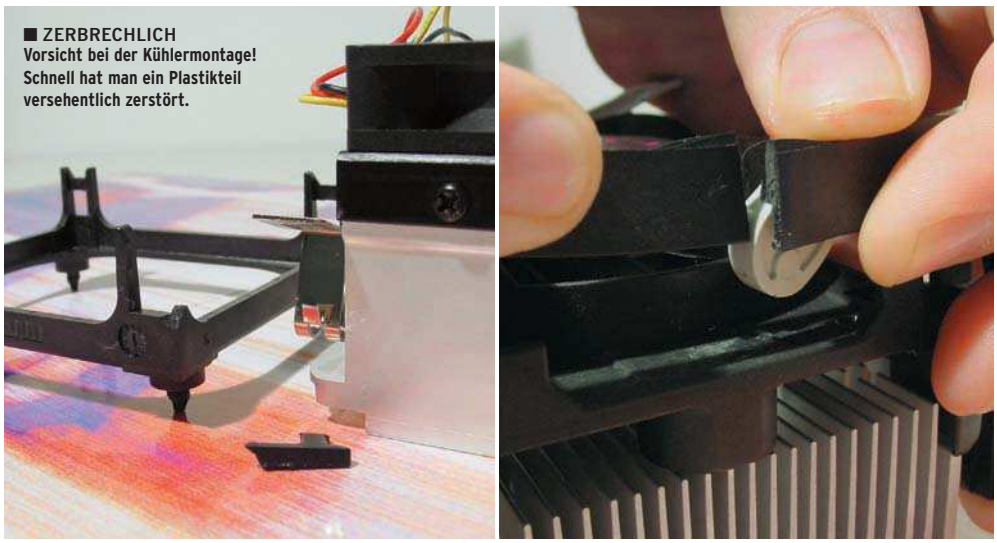
Das Platinix 2D von QDI ist karg ausgestattet. Kein USB 2.0, kein RAID. Allerdings plant der Platinen-Hersteller eine RAID-Variante des Boards, die im Februar erscheinen soll. Auf der CD liegen die typischen QDI-Tools. Darunter „Step Easy 2“, mit dem Übertakter den FSB-Takt unter Windows anheben können. FSB-Takt und Prozessorspannung werden via BIOS-Setup justiert. Ein weiterer Schalter im BIOS-Setup erhöht auf Wunsch die Versorgungs-Spannung für Speichermodule und den AGP-Slot um zehn Prozent. Außerdem erwähnenswert: Die Option „Boot Easy 2“ verkürzt die Startzeit des Rechners um ein paar Sekunden. *(cg)*

SPARSAM Für rund 170 Euro ist das QDI P2D-A eine preiswerte Pentium-4-Basis.

Hersteller	QDI
Preis	€ 175,-
Webseite	www.qdigrp.com
Telefon	(040) 61 13 53 16
Ausstattung	2,4
Eigenschaften	2,6
Leistung	1,8
WERTUNG	2,1

Praxistest: 845D-Platinen

Grafikkarten, Speicher, Kühler: Auf dem Weg zum stabilen und schnellen 845D-Rechner gibt es viele Hürden. Mit unseren Tipps nehmen Sie jede!



■ ZERBRECHLICH
Vorsicht bei der Kühlermontage! Schnell hat man ein Plastikteil versehentlich zerstört.

Das erste, was bei den meisten Mainboards nach dem Auspacken auffällt, sind knallgelbe oder rote Warnungen: „Setzen Sie keine 3,3-Volt-Grafikkarte ein“, heißt es da in fetten Lettern. Die Warnung betrifft jedoch nur wenige Anwender, schließlich gibt es kaum noch Grafikkarten, die 3,3 Volt aus dem AGP-Slot ziehen. Die Voodoo5 von 3dfx ist die einzig prominente Ausnahme.

Die richtige Speicherbestückung ist da schon wesentlich komplizierter. Der 845D-Chipsatz ist für maximal vier Speicher-Einheiten („Rows“, manchmal als „Bank“ bezeichnet) vorgesehen. Weil die meisten modernen Speicherriegel beidseitig bestückt sind und damit gleich zwei Einheiten belegen, gibt es auf vier von acht Platinen im Test nur zwei Speicher-Steckplätze. Die Boards von Aopen, Asus, Gigabyte und MSI haben dagegen drei Steckplätze, die aber nur mit Einschränkungen genutzt werden können. Wer drei Module verwenden will, darf in den „hinteren“ beiden Bänken nur solche Speichermodule einsetzen, die lediglich eine statt zwei logische Speichereinheiten belegen (in der Regel sind das einseitig bestückte Module; „single sided“). In der „vorderen“ Bank darf ein beliebiges Speichermodul stecken. Der „vordere“ Speicher-Steckplatz ist auf den Platinen mit „DIMM1“ oder „DDR1“ gekennzeichnet, die hinteren entsprechend mit „DIMM2“ und „DIMM3“. In den Handbüchern gibt es ausführliche Bestückungsbeispiele, die unbedingt eingehalten werden sollten.

Die aktuellen DDR-Mainboards sind alle recht unflexibel bei der Speicherbestückung. Wählen Sie beim Speicherkauf deshalb am besten einseitige Module mit einer möglichst hohen Packungsdichte; damit gehen Sie den genannten Bestückungsproblemen aus dem Weg und haben noch Reserven für die Zukunft.

Äußerst tückisch ist die Kühlermontage, zwei Modelle haben den Test nicht überlebt: Als wir den Intel-Kühler arretieren wollten, verabschiedete sich die obere Plastikklammer mit einem lauten Knall. Bei einem Thermaltake-Kühler verkantete sich eine Metallklammer an der Sockelbefestigung und riss ein Stück aus dem Plastikrahmen. Gehen Sie also vorsichtig zu Werke, wenn Sie den Prozessorkühler einbauen. CHRISTIAN GÖGELEIN

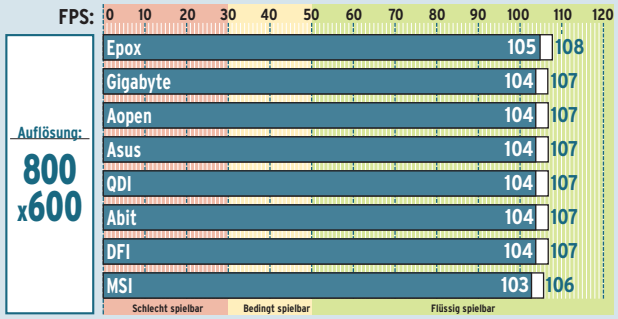
Leistung: 845D-Boards

Legende: 32 Bit | 16 Bit

Settings: Intel Pentium 4 2,0 GHz (Northwood), Geforce3, Det. 23.11, Intel Chipsatz 3.20.1008, Win98 SE, DirectX 8.1, SB Live, 256 MB PC266 (CAS 2,5), 128 MB AGP-Ap.-Size.

Unreal Tournament 4.32 (benchmark.dem)

Auflösung: 800 x 600



- **Fazit:** Langweilig eintönig sind die Benchmark-Ergebnisse bei *Unreal Tournament*. Obwohl das Spiel nach Speicherbandbreite giert, liegen alle Platinen praktisch gleichauf.

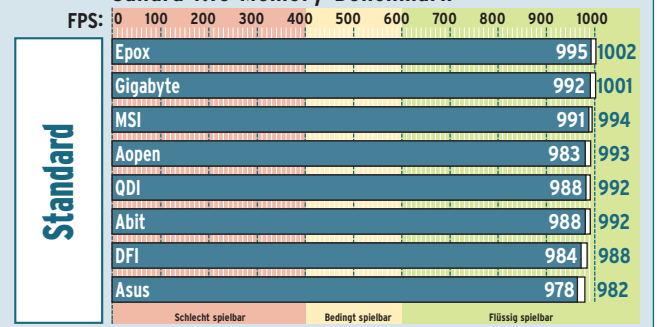
Leistung: 845D-Boards

Legende: ALU | FPU

Settings: Intel Pentium 4 2,0 GHz (Northwood), Geforce3, Det. 23.11, Intel Chipsatz 3.20.1008, Win98 SE, DirectX 8.1, SB Live, 256 MB PC266 (CAS 2,5), 128 MB AGP-Ap.-Size.

Sandra 7.10 Memory-Benchmark

Standard



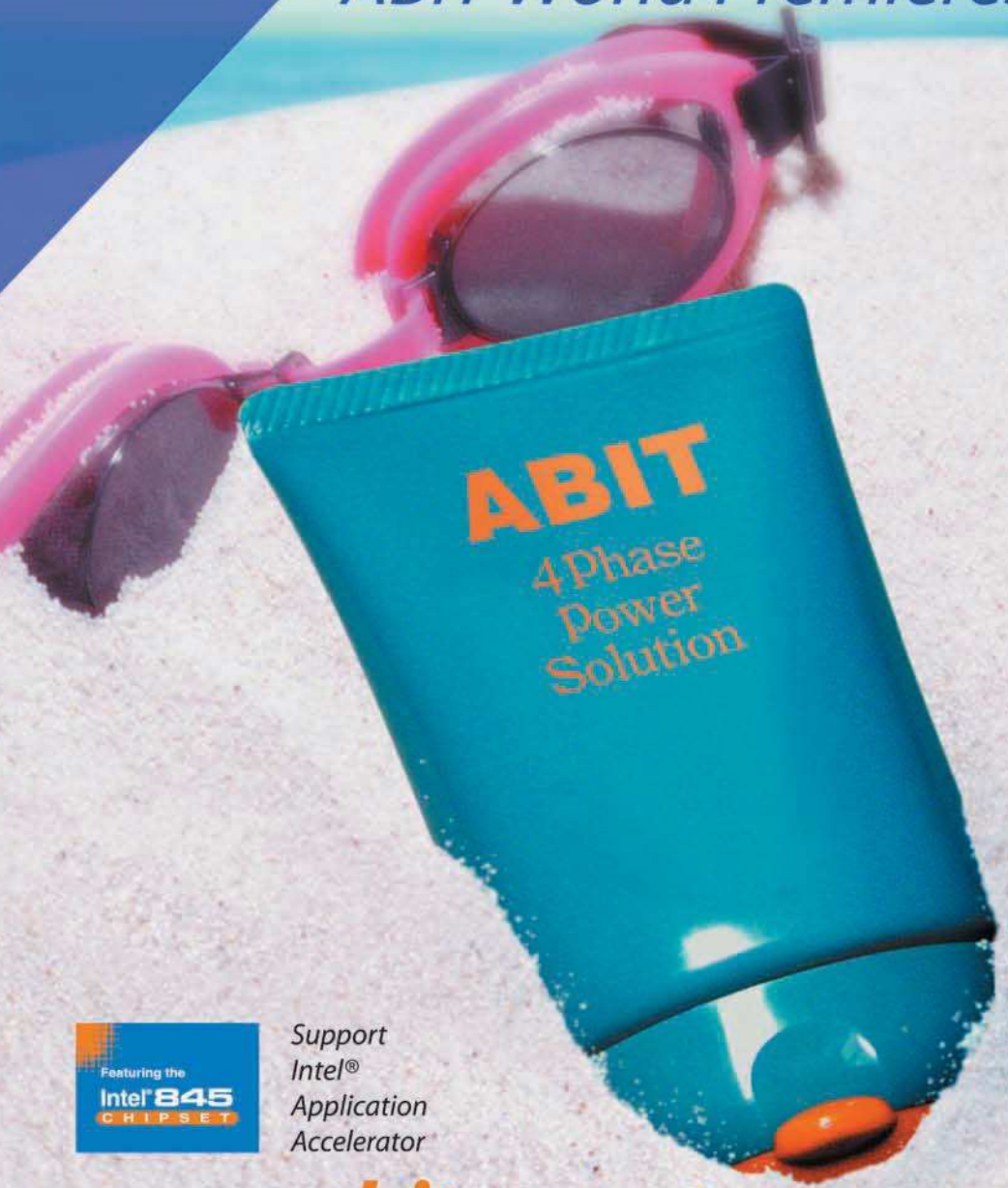
- **Fazit:** Der Memory-Benchmark streut das Testfeld etwas besser. Doch auch hier sind die Unterschiede minimal und liegen allesamt im Rahmen der Mess-Ungenauigkeit.

PRODUKTNAME	**GA-8IRXP**	**P4B266**	**EP-4BDA2+**	**845 Ultra-ARU**
Hersteller	Gigabyte	Asus	Epox	MSI
Info	(040) 25 33 04 10	(02102) 9 59 90	(09241) 9 91 70	(069) 40 89 30
Webseite	www.gigabyte.de	www.asuscom.de	www.elito-epox.de	www.msi-computer.de
Preis	€ 250,-	€ 230,-	€ 230,-	€ 220,-
Chipsatz	Intel i845D	Intel i845D	Intel i845D	Intel i845D
CPU-Typen	Intel Pentium 4	Intel Pentium 4	Intel Pentium 4	Intel Pentium 4
BIOS-/Board-Version	F4/2.0	1005/2.01	05.12.2001/1.0	3.1/1
AUSSTATTUNG (20%)	WERTUNG **1,1**	WERTUNG **1,7**	WERTUNG **2,2**	WERTUNG **1,5**
AGP-/PCI-/ISA-Slots	AGP 4X/6/-	AGP 4X/6/-	AGP 4X/6/-	AGP 4X/5/-
Anschlüsse USB/IrDA/Riser	8/1/1	8/1/CNR	4/-/CNR	8/1/1
Speicherart/Anzahl Bänke	3xDDR-SDRAM	3xDDR-SDRAM	2xDDR-SDRAM	3xDDR-SDRAM
Beigepackte Software	Gigabyte-Tools, NAV, Firewall	PC-Cillin, Asus-Tools, PC-Probe	Northon Ghost, PC-Cillin	PC-Cillin, MSI-Tools
Onboard-Sound	Vorhanden (Creative 5880)	Vorhanden (CMI 8738)	Vorhanden (ALC201A)	Vorhanden (CMI 8738)
Sonstige Ausstattung	RAID, LAN, USB2.0, SC-Int. etc.	SC-Int., USB2.0, Sound-Equip. etc.	RAID, Diagnose-Ziffern, USB-BI.	Diag-LEDs, RAID, USB2.0, SK etc.
EIGENSCHAFTEN (20%)	WERTUNG **1,2**	WERTUNG **1,9**	WERTUNG **1,5**	WERTUNG **1,8**
Unterstützte DMA-Modi	DMA 33/66/100/133	DMA 33/66/100	DMA 33/66/100/133	DMA 33/66/100/133
Front Side Bus	100-200 MHz (1-MHz)	100-200 MHz (1-MHz)	90-200 MHz (1-MHz)	100-200 MHz (1-MHz)
CPU-Spannung (Schritte)	1,100-1,850 V (0,025)	1,5 bis 1,75/2,1 Volt (0,025)	-0,075 bis +0,3 V (0,025)	+0,2 V über Normal (0,025)
Sonstige Eigenschaften	RAM-/AGP-Spannung regelbar	RAM-Spannung regelbar	NB aktiv gekühlt, AGP-/RAM-Volt.	NB aktiv gekühlt, AGP/RAM-Volt.
LEISTUNG (60%)	WERTUNG **1,5**	WERTUNG **1,5**	WERTUNG **1,5**	WERTUNG **1,5**
Performance	Gut	Gut	Gut	Gut
Stabilität	Sehr gut	Sehr gut	Sehr gut	Sehr gut
Kompatibilität	Gut	Gut	Gut	Gut
Overclocking insgesamt	Sehr gut	Sehr gut	Sehr gut	Sehr gut
FAZIT	WERTUNG **1,4** Tolle Ausstattung, viele OC-Optionen	WERTUNG **1,6** Flexibles und sehr gutes Allround-Board	WERTUNG **1,6** Viele Übertakter-Optionen, sehr gutes BIOS	WERTUNG **1,6** Sehr gute Ausstattung, mit Smart Key

PRODUKTNAME	**BD7-RAID**	**AX4B Pro**	**P2D-A**	**NB70-SC**
Hersteller	Abit	Aopen	QDI	DFI
Info	(0031) 7 73 20 44 28	(02102) 15 77 77	(040) 61 13 53 16	(0421) 5 65 68 18
Webseite	www.abit.com.tw	www.aopencom.de	www.qdigrp.com	www.dfi.com
Preis	€ 240,-	€ 195,-	€ 170,-	€ 160,-
Chipsatz	Intel i845D	Intel i845D	Intel i845D	Intel i845D
CPU-Typen	Intel Pentium 4	Intel Pentium 4	Intel Pentium 4	Intel Pentium 4
BIOS-/Board-Version	03.12.2001/1.0	1.02/-	1.2/1.0 (S1.3)	14.11.2001/A
AUSSTATTUNG (20%)	WERTUNG **2,2**	WERTUNG **2,3**	WERTUNG **2,4**	WERTUNG **2,7**
AGP-/PCI-/ISA-Slots	AGP 4X/6/-	AGP 4X/5/-	AGP 4X/6/-	AGP 4X/5/-
Anschlüsse USB/IrDA/Riser	3/-/CNR	4/1/CNR	4/1/CNR	4/1/CNR
Speicherart/Anzahl Bänke	2xDDR-SDRAM	3xDDR-SDRAM	2xDDR-SDRAM	2xDDR-SDRAM
Beigepackte Software	Tools, NAV	NAV 2002, Aopen-Tools	QDI-Tools, NAV	PC-Cillin, Tools
Onboard-Sound	Vorhanden (ALC200)	Vorhanden (AD1885)	Vorhanden (YTAMKH0129)	Vorhanden (ALC201)
Sonstige Ausstattung	Diag.-Ziffern, RAID, Treiberdisk	Dr. Voice, diverse Tools	Diagnose-LEDs, QDI-Features	(Optional mit RAID)
EIGENSCHAFTEN (20%)	WERTUNG **1,3**	WERTUNG **2,1**	WERTUNG **2,6**	WERTUNG **2,7**
Unterstützte DMA-Modi	DMA/33/66/100/133	DMA/33/66/100	DMA/33/66/100	DMA/33/66/100
Front Side Bus	100-250 MHz (1-MHz)	100-250 MHz (1-MHz)	100-126 MHz (über QDI-Tool mehr)	100-132/133-166 MHz (1-MHz)
CPU-Spannung (Schritte)	1,1 bis 1,75/1,85 V (0,025)	1,1 bis 1,75/1,85 V (0,025)	-0,075 bis +0,3 V (0,025)	Nicht regelbar
Sonstige Eigenschaften	RAM-/AGP-Spannung regelbar	-	RAM-/AGP-Spannung regelbar (10%)	-
LEISTUNG (60%)	WERTUNG **1,5**	WERTUNG **1,5**	WERTUNG **1,8**	WERTUNG **2,0**
Performance	Gut	Gut	Gut	Gut
Stabilität	Sehr gut	Sehr gut	Sehr gut	Sehr gut
Kompatibilität	Gut	Gut	Gut	Gut
Overclocking insgesamt	Sehr gut	Sehr gut	Gut	Befriedigend
FAZIT	WERTUNG **1,6** Übertakter-Traum, sehr gute Eigenschaften	WERTUNG **1,8** Sinnvolle (OC-)Features, preiswert	WERTUNG **2,1** Insgesamt Preis-Leistungs-Sieger	WERTUNG **2,3** Äußerst preiswert, aber wenig OC-Optionen

ABIT

ABIT World Premieres



4 Phase Power Solution:

provides the proper cooling for your Intel® Pentium® 4 processor

BD7/BD7-RAID

Unique Diagnostic System: helps to monitor the system with on board debug LED and power/reset buttons

ATA 133 RAID Support : increases disk speed and maximizes security

ABIT's exclusive SoftMenu™III

Full Connectivity: On board 3 USB ports, 6 PCI and 1 CNR

Featuring the Intel® 845 CHIPSET

Support Intel® Application Accelerator

www.abit.com.tw

ABIT Your Reliable Partner

AMOR Computer B.V. (ABIT Computer European Branch Office)
Tel.: + 31 77 320 4428 Fax: + 31 77320 4420 E-Mail: sales@abit.nl
Technical Hotline: + 31 77320 4428 Email: technical@abit.nl

Autorisierte Distributoren in Deutschland

Api Computerhandels GmbH
52070 Aachen
Tel: 0241 9170 500
http://www.api.de

Astra Datentechnik
50354 Hürth
Tel.: 02233 6878 500
http://www.astra-gmbh.de

Ingram Macrotron Distribution
85609 Dornach b. München
Tel.: 089 4208 1666
http://www.ingrammacrotrone/

Krystaltech Lynx Europe GmbH
72766 Reutlingen
Tel: +0800 20 22222
http://www.kle.net

Maxcom Computer Systems Deutschland GmbH
40885 Ratingen
Tel. : 02102 3980
http://www.maxcom.de/

Peacock
33181 Wuennenberg-Haaren
Tel. 02957 79 2020
http://www.peacock.de/

Selling Point
44149 Dortmund
Tel. : 0231 96580
http://www.selling-point.de/

Sound Systeme

UMAX System GmbH
47877 Willich
Tel. 02154 9187 215
http://www.umax.de

in der Schweiz

KARMA Components GmbH
6331 Hünenberg ZG
Tel.: 0 41 785 11 11
http://www.karma.ch

in Österreich

ASGUARD Computer Ges,m,b,H
3Schmalbachstrasse 5
A-2201 Gerasdorf/Wien Austria
Tel: 01-734 6709
http://www.asguard.at/

8 TFT-Monitore im Härtetest

Flimmerfreie Flachmänner

Die Zeiten des Röhrenmonitors scheinen gezählt: Flache Flüssigkristallbildschirme sollen in wenigen Jahren die „Röhre“ als Guckloch ablösen.

Kein schönes Bild: Unter der Last monströser Röhrenmonitore ächzen selbst massive Schreibtischplatten. Wer da nach einer Platz und Gewicht sparenden Alternative sucht, wird bei aktuellen Flüssigkristallmonitoren fündig. In dieser Marktübersicht stellen wir Ihnen acht TFT-Monitore vor, die Ihrem alten Bilderklotz locker die Schau stehlen.

Die gute Nachricht: Inzwischen kosten viele 15-zöllige LC-Displays nur noch rund 600 Euro, vergleichbare 17-Zoll-Monitore mit planer Bildröhre liegen bei ca. 400 Euro. Die 200 Euro mehr für einen TFT geben Sie allerdings nicht für den Markennamen eines überteuerten Produktes aus, sondern für handfeste Vorteile: eine (zumeist) perfekte Bildgeometrie, keine Probleme mit der Konvergenz oder dem Moiré-Effekt, wenig Gewicht und viel mehr Platz auf dem Schreibtisch. Hinzu kommen oft noch diverse kleine Details wie ein USB-Hub, um Peripheriegeräte wie Maus und Tastatur bequem und in greifbarer Nähe anzuschließen. Auch die Energie-Ersparnis bis zu 70 Prozent macht das LCD gegenüber einem CRT-Monitor so attraktiv. Einige negative Merkmale kratzen allerdings noch am Schöner-Leichter-Besser-Image: Flüssigkristallbildschirme haben Probleme bei der Wiedergabe von Farben, sind blickwinkelabhängig und die langsame Reaktionszeit (Schaltgeschwindigkeit) der LCDs macht schnelle Ego-Shooter fast unspielbar. Ebenfalls gegen einen TFT-Bildschirm spricht, dass die Geräte bauartbedingt nur eine optimale Auflösung unterstützen. Niedrigere Auflösungen werden meist hochgerechnet (interpoliert), höhere Auflösungen können gar nicht dargestellt werden. Wichtig ist auf jeden Fall: Schauen Sie beim

Was ist denn ...?

- **TFT**
  Ein TFT (Thin Film Transistor) ist eine Bauart eines Flüssigkristallmonitors (LCDs), in der jeder Sub-Pixel durch einen einzelnen Transistor angesteuert werden kann. TFTs verfügen über eine geringere Reaktionszeit als beispielsweise DTSN-Displays.
- **Pivot**
  Software, die es ermöglicht, den Desktop unter Windows um 90 Grad zu drehen. Dadurch können Sie ein Dokument auf einem entsprechenden LCD als komplette A4-Seite darstellen lassen.

Test-Philosophie

Ein LCD-Monitor erfordert umfassende Tests und ein entsprechendes Wertungsverfahren. An dieser Stelle erklären wir Ihnen die wichtigsten Kriterien.

Bei der **Ausstattung** (20 %) achtet die Redaktion auf die Anschlüsse des Monitors, die Größe und darauf, ob das Display drehbar, höhenverstellbar oder neigbar ist. Für die Anschaffung eines TFTs ist auch die Garantie wichtig und vor allem deren Abwicklung (Stichwort Vor-Ort-Service). Bei den **Eigenschaften** (20 %) geht es um die Helligkeit und das Kontrastverhältnis. Darüber hinaus fallen auch die Videobandbreite und die sichtbare Bilddiagonale ins Gewicht. Die **Leistung** (60 %) der Monitore ermitteln wir in unserem Labor. Hierbei stehen Geometrie, Helligkeitsverteilung, Bildschärfe und Farbbrillanz im Vordergrund. Die Reaktionszeit und die Bedienung des OSDs fließen auch in die Wertung mit ein.

Kauf eines TFT-Monitors auf die Reaktionszeit. Damit können Sie recht einfach die möglichen Bilder pro Sekunde errechnen. Dividieren Sie den Millisekundenwert durch 1.000 und teilen Sie anschließend 1 durch diesen Wert – schon haben Sie die maximale fps-Zahl. Beispiel: Der schnellste LCD in unserem Testfeld hat eine Reaktionszeit von 25 Millisekunden; damit kann der Monitor bestenfalls 40 Bilder pro Sekunde (schlierenfrei) darstellen.

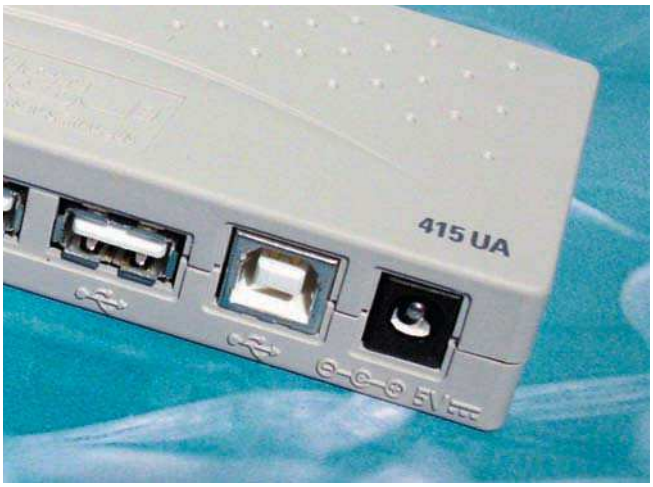
Für unsere Marktübersicht haben wir vier 15- und vier 17-Zoll-TFT-Monitore ausgewählt. Die Preise bewegen sich von 410 Euro für den preiswertesten 15-Zöller bis zu 910 Euro für die High-end-17-Zoll-Geräte. Alle Monitore im Testfeld verfügen über einen analogen D-Sub-Anschluss; Sie können also die Geräte mit jeder herkömmlichen Grafikkarte mit RGB-Port verbinden. Nur der Hyundai L70A besitzt zusätzlich einen digitalen DVI-D-Anschluss, der für 3D-Beschleuniger wie die Ati Radeon 7500 oder 8500 mit ihrem DVI-I-Ausgang für digitale und analoge Signale geeignet ist. Löblich: Alle Anbieter gewähren für ihre Geräte drei Jahre Vor-Ort-Service und ersparen so dem Kunden im Schadensfall den Gang zum Händler.

Nachdem Hercules sich einen Namen mit Grafikkarten gemacht hat, versucht man auch bei den Monitoren, Marktanteile zu gewinnen. Der Prophetview 720 hat eine Bildschirmdiagonale von 38 Zentimetern (15 Zoll) und verfügt über ein bemerkenswertes Design. Leider lässt die Bildqualität im Vergleich zu anderen Geräten im Testfeld sehr zu wünschen übrig, so ist die Helligkeitsverteilung des Prophetview 720 sehr unregelmäßig – im unteren Bereich zu hell, oben zu dunkel. Hier sollte Hercules unbedingt nachbessern.

Auch der NEC Multisync LCD1550V kann bei der Helligkeitsverteilung nicht punkten. Offenbar wurde hier bei der Folie gespart, die das Licht der zwei Kaltstofflampen gleichmäßig über den gesamten Bildschirm verteilen soll. Ebenfalls zu bemängeln sind die Bildschärfe und die Farbbrillanz des LCDs – naturgetreue Farben sollte man heutzutage auch von Flüssigkristallbildschirmen erwarten können. Pluspunkte bringt das Platz sparende Design – der Rand des Monitors ist nur einen Zentimeter dick.

Die noch unbekannte Marke Relisys hat zwar beim Modell 550 eine breitere Plastikumrahmung, doch Farbbrillanz und Helligkeitsverteilung sind besser als beim NEC Multisync LCD1550V. Für die noch junge Marke spricht auch der Preis von 410 Euro, ein angemessenes Entgelt für die gebotene Bildqualität. Dafür wurde jedoch bei der Ausstattung gespart: Es liegt keine Treiber-CD bei und das Handbuch hat so viel Informationsgehalt wie ein leerer Jogurtbecher.

Dem Samsung Syncmaster 151BM fehlt nichts, hier liegen Treiber, Software zur Drehung des Desktops um 90 Grad (Pivot-Software) und ein umfangreiches Handbuch bei. Für den Einsatz



ANSCHLUSSFREUDIG Samsung liefert für den SyncMaster 151BM einen zusätzlichen aktiven USB-Hub mit, er verfügt über einen Up- und vier Down-Links.

Typ-Beratung

Worauf sollten Sie beim Kauf eines LCDs achten? Wie entsteht die so genannte Reaktionszeit?

Funktion

Ein 15-Zoll-LCD (Liquid Crystal Display = Flüssigkristallmonitor) besteht aus 786.432 Bildpunkten (Pixel), für ein solches Pixel werden drei weitere so genannte Sub-Pixel (Unterbildpunkte) benötigt. Die drei Sub-Pixel haben die Farben Rot, Grün und Blau. Durch eine unterschiedliche Lichtdurchlässigkeit der drei Grundfarben können bis zu 16,7 Millionen Mischfarben erzeugt werden. Diese Sub-Pixel haben jedoch einen Nachteil, denn sie benötigen eine bestimmte Zeit, um ihre Lichtdurchlässigkeit zu verändern – die Reaktionszeit.

Reaktionszeit

Wenn Sie nun einen schnellen Ego-Shooter auf einem LCD spielen und sich dabei schnell drehen, benötigt ein schlechter TFT-Monitor bis zu 50 Millisekunden, bis er das Bild neu aufgebaut hat. Das würde bedeuten, dass ein solches LCD maximal 20 Bilder pro Sekunde flüssig darstellen kann – das Spiel ist somit nur eingeschränkt spielbar. Beim Kauf eines TFT-Monitors sollten Sie darauf achten, dass er zwischen 25 und 35 Millisekunden Reaktionszeit erreicht. Grundsätzlich gilt: Je niedriger die Reaktionszeit, desto besser eignet sich der Monitor für 3D-Spiele.

Pixelfehler

Sie sollten sich jedes LCD vor dem Kauf genau anschauen. Selbst bei modernen Fertigungstechniken treten manchmal Pixelfehler auf, die Garantie tritt allerdings erst bei über sechs (je nach Hersteller) defekten Bildpunkten in Kraft.

der Pivot-Software lässt sich das LCD um 90 Grad drehen, so dass beispielsweise eine ganze A4-Seite dargestellt werden kann. Unter den vier 15-Zoll-Monitoren hat der Samsung das eindeutig beste Bild. Die Farbbrillanz und Bildschärfe sind auf ganzer Linie überzeugend – zweimal die Note sehr gut. Mehr über den Samsung Syncmaster 151BM erfahren Sie im Einzeltest auf dieser Seite.

Den Anfang bei den 17-Zöllern macht der Iiyama AS4314UT. Die Helligkeitsverteilung des Monitors ist leicht unregelmäßig, aber keinesfalls störend. Farbbrillanz und Bildschärfe des Iiyama AS4314UT sind gut. Dem LCD liegen eine Treiber-CD und ein ausführliches Handbuch bei. Sehr praktisch ist der weite Sichtwinkel: Er beträgt 150 Grad und ermöglicht so ein perfektes Bild, auch wenn Sie sich nicht direkt vor den Monitor setzen. Der Iiyama AS4314UT hinterlässt alles in allem einen guten Eindruck.

VORSICHT An der Rückseite des Hercules-LCD können Sie sich schnell verletzen.

Der CTX PV720A bietet nur einen Sichtwinkel von 120 Grad, dafür kann er aber mit einer bemerkenswerten Bildqualität glänzen. Kein anderes LCD des Testfeldes besitzt eine solch gute Farbbrillanz, Bildschärfe und Helligkeitsverteilung – eindeutig das beste Gerät der Marktübersicht. Im Einzeltest auf dieser Seite erfahren Sie noch mehr Details über den CTX PV720A.

Der Hyundai L70A verfügt auch über gute Bildeigenschaften, in puncto Helligkeitsverteilung und Bildschärfe erreicht er sogar die Note sehr gut. Nur in der Farbbrillanz kann er nicht zum CTX PV720A aufschließen – daher „nur" die Note gut. Die Reaktionszeit ist mit 25 Millisekunden jedoch außerordentlich gering, Spieler sollten dieses LCD im Auge behalten und sich nicht von dem Preis von 920 Euro abschrecken lassen. Dieser Monitor ist sein Geld wert.

Die Firma AOC tritt mit dem LM700 an und beweist, dass ein guter 17-Zoll-TFT-Monitor nicht teuer sein muss. Farbbrillanz und Bildschärfe sind sehr gut, auch in puncto Helligkeitsverteilung kann der AOC LM700 mit den anderen Monitoren des Testfeldes mithalten. Leider ist die Reaktionszeit mit 50 Millisekunden viel zu hoch, der LCD ist damit für Action-Spieler uninteressant. Dennoch sind Preis und Leistung des AOC LM700 gut – ein Geheimtipp für Office-Anwender. MARCO ALBERT

ANSICHTSSACHE

Profi-Spieler sollten in Sachen Flüssigkristallmonitor vorsichtig sein. Die Reaktionszeiten sind zwar schon sehr gering, aber für Ego-Shooter immer noch zu langsam. Für mich als Strategie-Fan ist ein LCD genau das Richtige, denn auch nach stundenlangen Feldzügen werden meine Augen dank eines absolut flimmerfreien Bildes nicht müde. Falls es Ihr Geldbeutel zulässt, schaffen Sie sich doch einen LCD als Zweitmonitor an – so bekommen Sie für jede Anwendung (Action- oder Strategie-Spiel) einen optimalen Durchblick.

Marco Albert
Redakteur Bereich Monitor

„Für mich als Strategiespiel-Fan ist ein LCD genau das Richtige."

Meisterlich

LCD 15 Zoll: Samsung Syncmaster 151BM

Der Samsung Syncmaster 151BM kann sich vorwiegend durch seine sehr guten Bildeigenschaften von den restlichen 15-Zoll-LCDs absetzen.

Der Syncmaster 151BM ist der einzige Monitor unter den 15-Zöllern mit einem USB-Hub. Für Profi-Spieler dürfte die Reaktionszeit von 25 Millisekunden interessant sein, damit kann der LCD immerhin 40 Bilder pro Sekunde flüssig (ohne Schlieren) darstellen. Der Syncmaster 151BM besitzt auch zwei Lautsprecher (1,5 Watt), diese eignen sich jedoch nur für die Wiedergabe von Systemklängen. Bombastische Sounderlebnisse dürfen Sie nicht erwarten. Obwohl der Preis von 770 Euro für einen 15-Zoll-TFT-Monitor recht hoch ist, rechtfertigt die sehr gute Leistung den hohen Preis. Keiner der anderen 15-Zöller kann diesem LCD das Wasser reichen. *(ma)*

OPTIMAL Der Syncmaster ist höhenverstellbar, neigbar und drehbar.

Hersteller	Samsung
Preis	€ 770,-
Webseite	www.samsung.de
Telefon	(01805) 12 12 13
Ausstattung	2,1
Eigenschaften	2,5
Leistung	1,7
WERTUNG	1,9

Brillante Optik

LCD 17 Zoll: CTX PV720A

Der CTX PV720A ist dank seiner überzeugenden Bildqualität der Sieger unserer Marktübersicht, bei diesem Monitor harmonieren alle wichtigen Eigenschaften.

Die Reaktionszeit des CTX PV720A beträgt immerhin 35 Millisekunden. Zum Vergleich: Der Hyundai L70A ändert die Lichtdurchlässigkeit in 25 Millisekunden. Dennoch positioniert sich der PV720A durch eine wesentlich bessere Farbbrillanz und ein komfortableres Bildschirmmenü (OSD) vor dem Hyundai. Auffällig ist das silberne Design des CTX, welches den TFT-Monitor sehr edel wirken lässt. Sehr praktisch ist auch die Funktion, den LCD um 90 Grad zu drehen: So können Sie mithilfe der mitgelieferten Pivot-Software eine A4-Seite komplett darstellen und ersparen sich das Scrollen in Dokumenten. Alles in allem können wir dem PV720A eine Kaufempfehlung aussprechen, nur mit einem Preis von 910 Euro ist er nicht gerade ein Schnäppchen. *(ma)*

BRILLANT Das Design des CTX PV720A würde jeden Schreibtisch schmücken.

Hersteller	CTX
Preis	€ 910,-
Webseite	www.ctxeurope.com
Telefon	(02131) 34 99 10
Ausstattung	2,3
Eigenschaften	2,4
Leistung	1,7
WERTUNG	1,9

Praxistest: Monitore

Auch bei modernen Flüssigkristallbildschirmen können in der Praxis Probleme auftreten. Die auffälligsten Makel haben wir für Sie unten aufgeführt.

■ FRAGE DES ANSCHLUSSES
Unten sehen Sie ein digitales Monitorkabel (DVI-D), oben ein analoges RGB-Kabel.

Auf einem LC-Display lassen sich nicht alle Spiele reibungslos spielen. Vor allem schnelle 3D-Spiele wirken durch die begrenzte Reaktionszeit der Monitore nicht flüssig. Strategie- oder andere Spiele ohne schnelle Bewegungen sind durch das flimmerfreie Bild aber ein echter Genuss. *Empire Earth* und *Battle Realms* lassen sich ohne Schwierigkeiten spielen, *MoH: Allied Assault* oder *Serious Sam* wurden hingegen schon nach zehn Minuten zur Qual. Erst wenn die Reaktionszeit der LCDs unter 20 Millisekunden sinkt, werden diese Monitore ihre Röhrenkollegen in allen Bereichen ablösen.

Inzwischen verfügen moderne Grafikkarten wie die Ati Radeon 7500 und 8500 über einen DVI-I-Ausgang, an den sich sowohl analoge als auch digitale Monitore anschließen lassen. In unserem Testfeld verfügt nur der Hyundai L70A über einen zusätzlichen DVI-D-Anschluss (nur digital). Es ist sinnvoll, den LCD-Monitor über diese Schnittstelle anzuschließen, falls Sie über eine Grafikkarte mit DVI verfügen. Dadurch wird das Videosignal rein digital übertragen. Eines sollten Sie jedoch unbedingt beachten: Schalten Sie die vertikale Synchronisation der Grafikkarte aus, denn sonst wird die maximale Framerate auf 60 Bilder pro Sekunde beschränkt.

Auch bei den relativ teuren LCDs wird es inzwischen zur Mode, VGA-Kabel fest einzubauen. Die Monitorhersteller Hercules, AOC und Iiyama haben es bei ihren Geräten im Testfeld jedenfalls getan. Dies bringt einige Nachteile mit sich: Ein defektes Monitorkabel kann nur von einer Fachwerkstatt repariert werden – es sei denn, Sie sind selbst ein lötererprobter Bastler. Ebenfalls zu beachten: Das VGA-Kabel ist bei einigen Geräten zu kurz. Verlängert man das Kabel, verschlechtert dies meist die Signalqualität – das Bild lässt an Schärfe nach. Bei allen unseren Testkandidaten ist das VGA-Kabel mindestens einen Meter lang. Das reicht für einen normalen Arbeitsplatz aus.

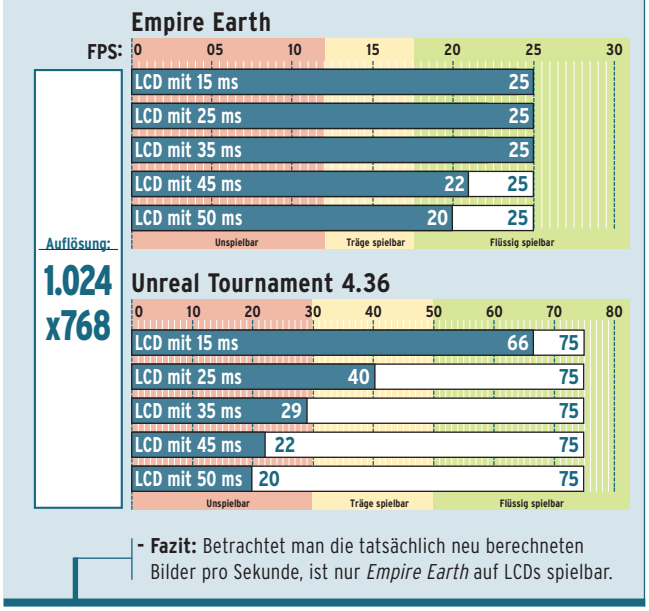
Damit Sie mit einem LCD bessere Bildqualität erreichen, sollten Sie unbedingt den Monitor-Treiber installieren. Bis auf Relisys liefern alle Kandidaten der Marktübersicht den Treiber auf einer CD mit. Durch die Installation wird auch ein so genanntes Farbprofil mit aufgespielt, so wird die Farbwiedergabe an das LCD angepasst und wirkt je nach Monitor naturgetreuer. Klicken Sie dazu mit der rechten Maustaste auf eine freie Stelle des Desktops und wählen Sie im erscheinenden Kontextmenü „Eigenschaften“ aus. Rufen Sie die Registerkarte „Einstellungen“ auf und klicken Sie auf „Weitere Optionen“. Unter „Bildschirm“ – „Ändern“ können Sie den Monitortreiber installieren. Kontrollieren Sie, ob unter „Farbverwaltung“ auch das Farbprofil eingetragen ist. Falls nicht, klicken Sie auf „Hinzufügen“ und installieren Sie es von der Treiber-CD.

MARCO ALBERT

Leistung: Spiele-Praxis

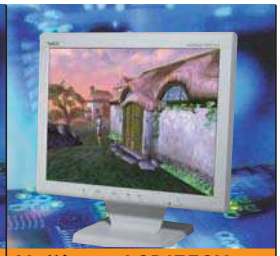
Legende: FPS LCD | FPS CRT

Settings: MSI BX-Master (Intel BX), Intel Pentium III 750, vertikale Synchronisation aus, Intel Chipsatztreiber 2.80.012, DirectX 8, Windows 98 SE, 256 MB (CAS 3)



- **Fazit:** Betrachtet man die tatsächlich neu berechneten Bilder pro Sekunde, ist nur *Empire Earth* auf LCDs spielbar.

15''-Zoll-LCDs



PRODUKTNAME	Syncmaster 151BM	TL550	Prophetview 720	Multisync LCD1550V
Hersteller	Samsung	Relisys	Hercules	NEC
Info-Telefon	(01805) 12 12 13	(0044161) 2 32 60 00	(09123) 9 65 80	(07153) 66 30
Webseite	www.samsung.de	www.relisys.co.uk	de.hercules.de	www.nec-mitsubishi.de
Preis	€ 770,-	€ 410,-	€ 665,-	€ 511,-
AUSSTATTUNG (20%)	WERTUNG 2,2	WERTUNG 2,7	WERTUNG 2,9	WERTUNG 2,7
Anschlüsse	D-Sub	D-Sub	D-Sub (fest)	D-Sub
Pixel-Abstand	0,3 mm	0,3 mm	0,29 mm	0,3 mm
Vor-Ort-Service	3 Jahre vor Ort	3 Jahre vor Ort	3 Jahre vor Ort	3 Jahre vor Ort
Dokumentation	Deutsches Handbuch	Deutsches Handbuch	Deutsches Handbuch	Deutsches Handbuch
Betrachtungswinkel (horizontal)	140 Grad	120 Grad	140 Grad	120 Grad
EIGENSCHAFTEN (20%)	WERTUNG 2,5	WERTUNG 2,6	WERTUNG 2,7	WERTUNG 2,5
Maximale Auflösung	1.024x768 bei 75 Hz	1.024x768 bei 75 Hz	1.024x768 bei 75 Hz	1.024x768 bei 75 Hz
Sichtbare Bildschirmdiagonale	38,1 cm	38,0 cm	38,1 cm	38,3 cm
Helligkeit	250 Cd/m²	200 Cd/m²	230 Cd/m²	200 Cd/m²
Kontrastverhältnis	300:1	300:1	300:1	300:1
LEISTUNG (60%)	WERTUNG 1,7	WERTUNG 2,1	WERTUNG 2,2	WERTUNG 2,3
Helligkeitsverteilung	Gut	Befriedigend	Genügend	Befriedigend
Bildschärfe	Sehr gut	Befriedigend	Gut	Befriedigend
Farbbrillanz	Sehr gut	Gut	Befriedigend	Befriedigend
Bedienung OSD	Gut	Gut	Gut	Gut
Reaktionszeit	25 ms	45 ms	30 ms	30 ms
FAZIT	WERTUNG 1,9	WERTUNG 2,3	WERTUNG 2,4	WERTUNG 2,4
	Bester 15-Zöller im Testfeld	Hier stimmen Preis und Leistung.	Die Farbbrillanz ist enttäuschend.	Die Bildqualität ist nicht zeitgemäß.

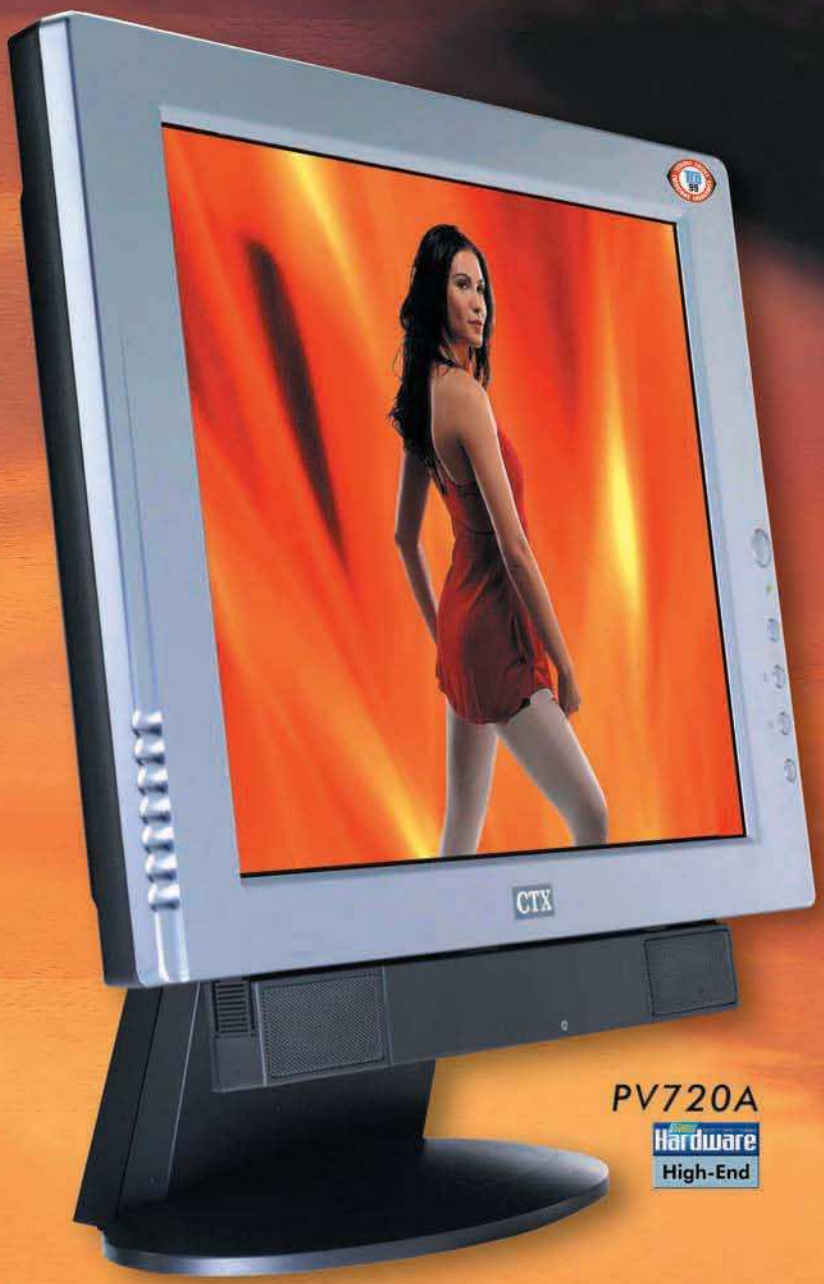
17''-Zoll-LCDs

PRODUKTNAME	PV720A	L70A	LM700	AS4314UT
Hersteller	CTX	Hyundai	AOC	Iiyama
Info-Telefon	(02131) 34 99 10	(06146) 90 44 11	(030) 6 86 90 97	(0800) 1 00 34 35
Webseite	www.ctxeurope.com	www.hyundaiq.de	www.aoc-europe.com	www.iiyama.de
Preis	€ 920,-	€ 920,-	€ 770,-	€ 835,-
AUSSTATTUNG (20%)	WERTUNG 2,3	WERTUNG 2,3	WERTUNG 2,6	WERTUNG 2,6
Anschlüsse	D-Sub	D-Sub/DVI-D	D-Sub (fest)	D-Sub (fest)
Pixel-Abstand	0,26 mm	0,26 mm	0,26 mm	0,26 mm
Vor-Ort-Service	3 Jahre vor Ort	3 Jahre vor Ort	3 Jahre vor Ort	3 Jahre vor Ort
Dokumentation	Deutsches Handbuch	Deutsches Handbuch	Deutsches Handbuch	Deutsches Handbuch
Betrachtungswinkel (horizontal)	120 Grad	150 Grad	120 Grad	150 Grad
EIGENSCHAFTEN (20%)	WERTUNG 2,4	WERTUNG 2,4	WERTUNG 2,6	WERTUNG 2,4
Maximale Auflösung	1.280x1.024 bei 75 Hz	1.280x1.024 bei 75 Hz	1.280x1.024 bei 75 Hz	1.280x1.024 bei 75 Hz
Sichtbare Bildschirmdiagonale	43,2 cm	43,2 cm	43,2 cm	43 cm
Helligkeit	200 Cd/m²	200 Cd/m²	250 Cd/m²	250 Cd/m²
Kontrastverhältnis	350:1	200:1	250:1	400:1
LEISTUNG (60%)	WERTUNG 1,7	WERTUNG 1,8	WERTUNG 1,9	WERTUNG 2,0
Helligkeitsverteilung	Gut	Sehr gut	Gut	Gut
Bildschärfe	Sehr gut	Sehr gut	Sehr gut	Gut
Farbbrillanz	Sehr gut	Gut	Sehr gut	Gut
Bedienung OSD	Sehr gut	Gut	Gut	Gut
Reaktionszeit	35 ms	25 ms	50 ms	40 ms
FAZIT	WERTUNG 1,9	WERTUNG 2,0	WERTUNG 2,2	WERTUNG 2,2
	Verdienter Testsieger	Ganz knapp am ersten Platz vorbei	Überraschend günstiger Preis	Solide Iiyama-Qualität

Echt scharf!

Jetzt zu haben!

Pivot 90°



PV720A

Hardware High-End

PV720A
Ausgabe 01/2002

EX710F
Ausgabe 12/2001

EX950F
Ausgabe 12/2001

PV520
Ausgabe 07/2001

EX950F
Ausgabe 09/2001

EX710F
Platz 3
Ausgabe 05/2001

PR705F
Platz 2
Ausgabe 05/2001

PR960F
Ausgabe 7-8/2001

PR960F
Sehr gute Geometrie
Ausgabe 20/2000

VL700
Oberklasse
Ausgabe 07/2001

PR711F
Hervorragende Bildqualität
Ausgabe 09/2000

CeBIT
13. – 20. 3. 2002
Halle 21 Stand C12

Infos unter
www.ctx-computer.de

PV505
15" LCD-TFT
0,3mm Dot
120/100° Blickwinkel
200 : 1 Kontrast
31 - 60 kHz H.Sync.
58 - 75 Hz V. Sync.
TCO99, TÜV GS
Pivot Funktion

PV520
15,1" LCD-TFT
0,298mm Dot
120/110° Blickwinkel
350 : 1 Kontrast
31 - 60 kHz H.Sync.
58 - 75 Hz V. Sync.
TCO99, TÜV GS
Pivot Funktion mit Software
PV520A mit Lautsprecher

PV720A
17" LCD-TFT
0,264mm Dot
120/110° Blickwinkel
400 : 1 Kontrast
30 - 82 kHz H.Sync.
50 - 75 Hz V. Sync.
TCO99, TÜV GS
Pivot Funktion mit Software
Abnehmbare Lautsprecher
**PV720 ohne Lautsprecher*

Alle CTX Monitor inklusiv 3 Jahre Vor-Ort-Service.

Erhältlich bei folgenden Distributoren:

CTT	Tel: 089 - 420 900 90
Comtech	Tel: 01805 - 08 07 00
Monitor2000	Tel: 0711 - 7 81 97 90
Campus	Tel: 02241 - 9 41 10
Devil	Tel: 0531 - 21 54 00
FSE	Tel: 06331 - 53 80
Lintec	Tel: 034298 - 7 13 00
Monitor2000	Tel: 0711 - 7 81 97 90
ETC	Tel: 02151 - 3 37 46 13
Microtrend	Tel: 05207 - 92 50 50
Alternate	Tel: 06403 - 90 50 10

CTX Computer GmbH
Forum Str. 10a
D - 41468 Neuss
Tel: 0 21 31-34 99 10
sales@ctxger.com
www.ctx-computer.de

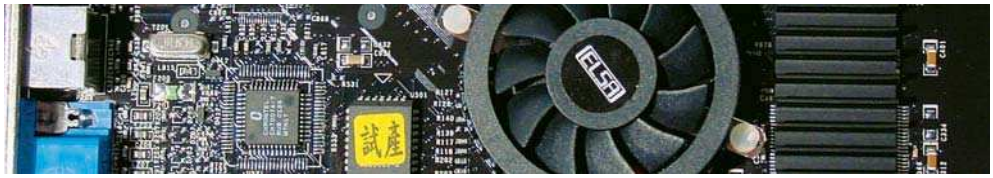
CTX
CTXellence

2002 - CTX Computer GmbH. Produktbezeichnungen und Logos sind eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Hersteller. Technische Anderungen und Irrtümer vorbehalten.

CPUs + Grafikkarten geprüft

Leistung auf einen Blick

Wir zeigen Ihnen übersichtlich, wie sich Grafikkarten und CPUs in der Spiele-Leistung unterscheiden.



Nicht nur AMD hat sich den normierten Leistungsvergleich von Prozessoren auf die Fahne geschrieben (siehe aktuelle Athlon-XP-Kampagne). Auch PC Games Hardware sieht die Notwendigkeit, die reale Leistung bestimmter Hardwareprodukte möglichst übersichtlich zu präsentieren. Aus diesem Grund finden Sie bei uns, beginnend mit dieser Ausgabe, regelmäßig einen aktuellen Performance-Index von CPUs und Grafikkarten, der die Leistung bei aktuellen Spielen anschaulich darstellt.

Den Anfang machen Grafikkarten. Die Redaktion prüfte insgesamt 15 unterschiedliche 3D-Beschleuniger der Vorgänger- und der aktuellen Generation. Um Beschränkungen von CPU-Seite auszuschließen, kam ein Athlon 1.400 MHz zum Einsatz. Die Grundlage für das System bildeten ein Mainboard mit VIA KT266A sowie 256 MB DDR-RAM. Bei den Tests konzentrierten wir uns aus zwei Gründen auf eine 32-Bit-genaue Farbtiefe. Zum einen zeigen viele aktuelle Spiele unschöne Farbrasterungen unter 16 Bit Farbtiefe, zum anderen werden schnelle Grafikkarten mit DDR-RAM erst unter 32 Bit richtig gefordert. Um die Ansprüche an die 3D-Beschleuniger noch zu erhöhen, führten wir die Benchmarks in 1.024x768 und 1.152x864 bzw. 1.280x1.024

3D-Grafikkarten

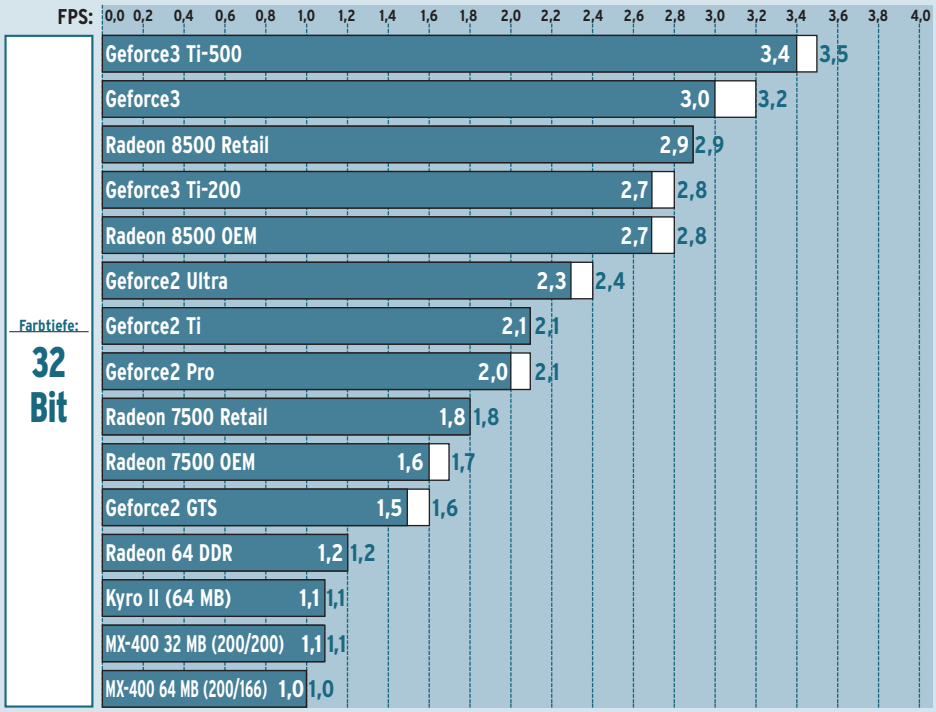
Welche durchschnittliche Spiele-Leistung erreichen Geforce, Radeon und Kyro?

Leistung: Geforce, Radeon, Kyro

Legende: 1.024x768 | 1.152x864 / 1.280x1.024

Settings: Athlon 1.400 C, Epox 8KHA+ (KT266A), 256 MB DDR-RAM (CAS 2.5), AGP Aperture Size: 128 MB, VSync aus, Geforce: Detonator 21.83, Radeon: 7189/7206, Kyro: 9.031, Index berechnet aus Aquanox und Counter-Strike

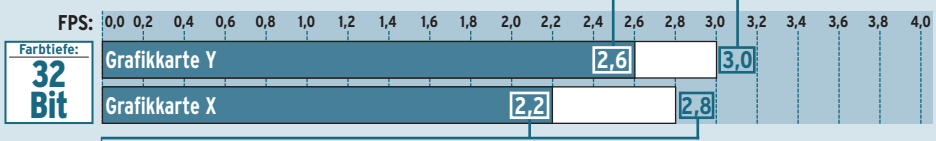
Performance-Index PC Games Hardware (Grafik)



- **Fazit:** Nimmt man zeitgemäße Auflösungen und 32 Bit Farbtiefe als Grundlage, offenbaren sich starke Leistungsunterschiede zwischen der DirectX-7- und DirectX-8-Grafikkartengeneration.

Legende: Auflösung: 1.024x768 | 1.152x864/1.280x1.024

- **Erklärung:** Die Grafikkarte Y ist in 1.152x864/1.280x1.024 200 Prozent schneller als die Basiskarte und damit dreimal so schnell. In 1.024x768 ist der Unterschied schwächer ausgeprägt.



- **Erklärung:** Die Grafikkarte X ist in 1.024x768 Bildpunkten rund 120 Prozent schneller als die Basiskarte (MX-400 mit 64 MB). In höheren Auflösungen ist der Geschwindigkeitsunterschied sogar noch größer.

durch. Als Spiele-Benchmarks kamen das altbewährte OpenGL-Spiel *Counter-Strike* sowie der DirectX-8-Ballerspaß *Aquanox* zum Einsatz. Dieser Mix aus alter und neuer Technologie stellt sicher, dass die neue 3D-Generation (Radeon 8500, Geforce3 Titanium) nicht übervorteilt wird. Bleibt zu klären, wie sich der Index dann errechnet. Bei 1.024 x768 Bildpunkten ergibt er sich beispielsweise aus dem Mittel der in *Counter-Strike* und *Aquanox* erzielten Frameraten bei dieser Auflösung. Diese absoluten Zahlenwerte werden dann in eine relative Skala übertragen mit dem absolut schlechtesten 3D-Beschleuniger als Ausgangsbasis (100 Prozent = 1,0).

Bei den Prozessoren gehen wir ähnlich vor: Die langsamste CPU (Pentium III 600 bzw. Duron 700) definieren wir als Basiswert für insgesamt zwölf Rechnerplattformen, die wir mit den Spiele-Benchmarks *Unreal Tournament* und *Max-Engine* ausmessen. Unser besonderes Augenmerk gilt dabei der unüberschaubaren Zahl von Chipsätzen – unsere Benchmarks zeigen, welche Leistung der Spieler mit aktueller Infrastruktur gewinnt oder verliert. Das ist vor allem bei Intel-Rechnern wichtig: Nie war die Infrastruktur (Chipsatz und Speicher) so wichtig für die Gesamtperformance des PCs. Fünf aktuelle Chipsätze unterstützen drei verschiedene Speicherarten – vom einfachen SDR-SDRAM bis zum Rambus-Speicher ist alles dabei. Besonders bemerkenswert: Ein P4 2,0 mit i845-Chipsatz ist kaum schneller als ein P4 1,4 mit der DDR-Variante i845D.

Bei AMD-Rechnern zeigt unser Index, dass es kaum Unterschiede bei der Infrastruktur gibt; alle aktuellen Plattformen sind in etwa gleich schnell. Ein Upgrade von einem 761- auf ein KT266A-Board ist nach diesen Werten blanker Unsinn. Unser Testrechner war mit einer Geforce3 und 256 MB Speicher ausgestattet. Beachten Sie bitte, dass die Indizes für AMD- und Intel-Prozessoren nicht miteinander verglichen werden können und keinen Aufschluss über absolute Frameraten geben.

THILO BAYER/CHRISTIAN GÖGELEIN

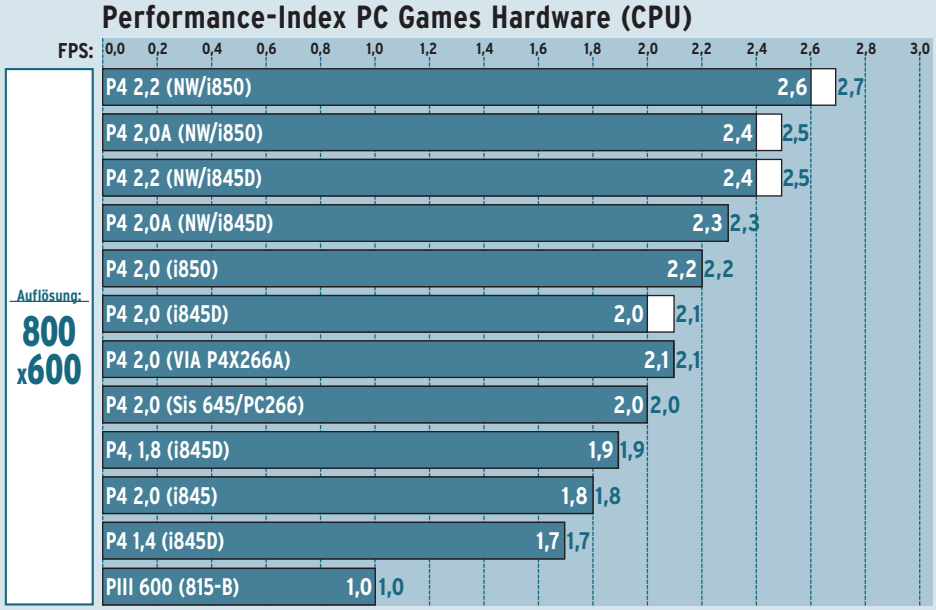
Intel-Prozessoren

Wie schnell ist der neue Northwood-Prozessor? Wie viel Leistung bringt RDRAM?

Leistung: Pentium III, Pentium 4

Legende: 32 Bit | 16 Bit

Settings: Geforce3, 256 MB PC266 (CAS 2.5)/PC133 (CAS 3), AGP Aperture Size: 128 MB, VSync aus, Detonator 21.83, jeweils aktuellste Chipsatz-Treiber zum 10.01.2002, Index berechnet aus Unreal Tournament und Max-Engine.



- **Fazit:** Ganz schlecht schneidet der Pentium 4 auf einem 845-Mainboard ab. Spieler sollten diese Plattform unbedingt meiden und besser ein Board mit 845D-, 850- oder P4X266A-Chipsatz wählen.

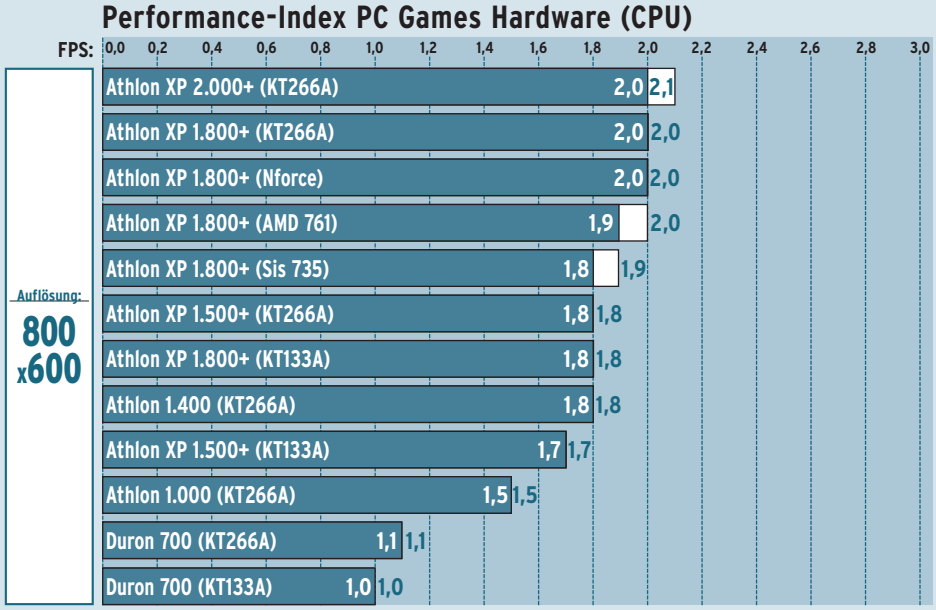
AMD-Prozessoren

Wie groß sind die Unterschiede der verschiedenen Plattformen für AMD-CPUs?

Leistung: Duron, Athlon

Legende: 32 Bit | 16 Bit

Settings: Geforce3, 256 MB PC266 (CAS 2.5)/PC133 (CAS 3), AGP Aperture Size: 128 MB, VSync aus, Detonator 21.83, jeweils aktuellste Chipsatz-Treiber zum 10.01.2002, Index berechnet aus Unreal Tournament und Max P.



- **Fazit:** Der Einfluss des Chipsatzes ist bei AMD-Prozessoren eher gering: Alle aktuellen Chipsätze laufen annähernd gleich schnell; Spieler sollten hier eher auf Kompatibilität und Stabilität achten.

Rückblick auf 16 Heft-Ausgaben

Zurück in die Zukunft

16 Ausgaben PC Games Hardware liefern genug Stoff für einen Rückblick der besonderen Art. Kommen Sie mit uns auf eine nicht ganz bierernste Reise durch die Zeit.

Oscarverdächtige Videos von PC Games Hardware

SMUDO (11/2000) Nominiert für ultrarealistische Formel-1-Dokumentation und treffende Live-Kommentare.

GEFORCE3 (05/2001) Nominiert für Schwindel erregende Kameraeinsätze auf dem Pariser Eiffelturm.

WASSERKÜHLUNG (12/2001) Nominiert für beste Stunteffekte und ausdrucksstärkste Schauspielerleistung.

Von wenigen Ausnahmen abgesehen, finden Sie jeden Monat ein Hardware-Video auf unserer Cover-CD-ROM. Die Produktion eines solchen Videos ist mit viel Aufwand verbunden. So müssen zuerst Sprechertexte, Schnittfolgen und ein Storyboard erstellt werden. Anschließend beginnen die eigentlichen Dreharbeiten in unserem Filmstudio. Ist der Rohschnitt beendet, beginnt das Feintuning, um Sprechertext und Videomaterial in Einklang zu bringen. Eine Auswahl denkwürdiger Videos haben wir oben für Sie zusammengestellt.

Können Sie sich vorstellen, was 16 Ausgaben PC Games Hardware bedeuten? Nein? Dann haben wir einige interessante Zahlen für Sie. 16 Ausgaben, das bedeuten 2.624 Magazinseiten, rund 8.000 produzierte Bilder für das Heft, über 2 Millionen gedruckte Hefte, knapp 8 Millionen Zeichen Fließtext, über 40 Millionen gepresste CD-ROMs und mehr als 300 Millionen gedruckte Heftseiten. Stapelt man alle bisher gedruckten Hefte aufeinander, wird daraus ein Berg von 1.500 Kilometern Höhe – das entspricht fast dem Radius des Mondes. Reiht man die Hefte aneinander, erreichen sie eine Gesamtlänge von knapp 60.000 Kilometern – das sind rund 50 Prozent mehr als der mittlere Erdumfang.

Mit diesem Rückblick auf die ersten 16 Ausgaben von PC Games Hardware wollen wir den Schleier um das Geheimnis lüften, wie das Heft entstanden ist. Die Geschichte nahm im Dezem-

Cover-Historie von PC Games Hardware

An der Titelgestaltung von PC Games Hardware wurde in den letzten anderthalb Jahren viel Feintuning betrieben.

Der Titelgestaltung kommt eine wichtige Rolle zu, schließlich wollen Sie jeden Monat sofort wissen, welche spannenden Themen wir für Sie bereithalten. Vom aufgeräumten Look der ersten beiden Ausgaben hat sich die Optik mittlerweile entfernt: „Information pur auf einen Blick" lautet nun die Devise. Für Leser der ersten Stunde interessant: Unten links finden Sie das Covermotiv der so genannten Nullnummer, die nur für Präsentationszwecke erstellt wurde. Unten rechts sehen Sie ein Cover, das aufgrund der Ähnlichkeit zu *National Geographic* und *Geo* wieder in die Schublade wanderte.

■ **DER PROTOTYP: 00/2000**
Ein Rendermodell von Ati zierte die Nullnummer.

■ **DIE ERSTAUSGABE: 11/2000**
Schlicht und aufgeräumt präsentierte sich das erste Heft.

■ **DER TITEL-TEST: 01/2001**
Der Voodoozauberer kam nur für interne Tests zum Einsatz.

ber 1999 seinen Lauf, als die Verlagsverantwortlichen das Potenzial eines Hardware-Magazins mit Fokussierung auf den Spieler erkannten. Darauf wurden Thilo Bayer und Armin Lenz, damals für die Erstellung von Hardwareinhalten für *PC Games* und *PC Action* verantwortlich, damit beauftragt, ein Konzept zu verfassen. Parallel dazu wurde ein Generalstabsplan entwickelt, der für alle Abteilungen wichtige Etappen bis zum Erstveröffentlichungstag (EVT) festschrieb. Die Vorlaufzeit von den ersten Konzepten bis zum EVT am 6.10.2000 betrug damit knapp ein Jahr.

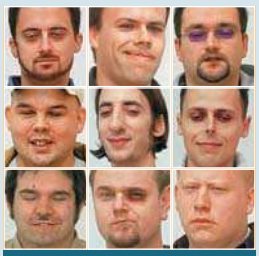
Ein Jahr hört sich im ersten Moment nach viel Zeit an. Betrachtet man die zu bewältigenden Aufgaben für einen punktgenauen Heftstart, schrumpft dieses Zeitpolster schnell zusammen. In der ersten Phase der Vorbereitungszeit wurde kräftig am Grundkonzept des Heftes gefeilt – selbstverständlich neben der eigentlichen Arbeit. Zu diesem Zweck wurden Hardware-Magazine ge-

Denkwürdige Porträts: Redakteure und Interviewpartner

SASCHA PILLING
Vorher (Porträt in der Nullnummer)

SASCHA PILLING
Nachher (Porträt in Ausgabe 11/2000)

CHRIS GÖGELEIN
Unser Mainboard-Meister hilft als Modell für B&W aus.



DIE REDAKTION
Das passiert, wenn Layouter Schaffenslücken überbrücken.

KAY BEINROTH/OLIVER HAAKE
Schon zwei Mal hatten unsere Redakteure Auftritte beim Help-Day von Giga am 2. Weihnachtsfeiertag.

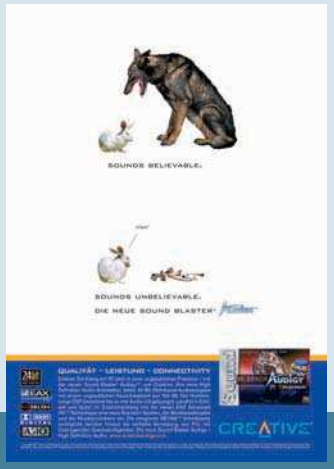
ARMIN LENZ UND MELANIE REUL
Armin Lenz (im Team bis Oktober 2000) und Melanie Reul (bis Juli 2001) waren wichtige Stützen von PC Games Hardware.

Kultige Anzeigenmotive

Hardwareanzeigen müssen nicht dröge aussehen: Das beweisen die hier vorgestellten Motive nachdrücklich.

■ **IIYAMA: 00/2000**
Kult-Anzeige dank gutem Werbe-Slogan

■ **FREECOM: 00/2000**
Nie war Lara Croft schöner anzusehen.



■ **CREATIVE: 12/2001**
Oft ist mehr drin, als man glaubt.

■ **ATI: 12/2001**
Grafikkarten können so sexy sein ...

Top 4: Seltsame Produktnamen

In manchen Ländern mögen Hardware-Produktnamen vergleichsweise harmlos klingen. Allerdings besteht immer die Chance, dass der Produktname in bestimmten Gebieten eine ungewollte Bedeutung bekommt.

Globalwin CAK38: **»Wenig schmeichelnder Namen für einen Kühlerklassiker«**

Globalwin SAK38: **»Nach CAK nun SAK: Jemand sollte Globalwin warnen.«**

Asus TUSL2: **»CUSL, TUSL, kommen jetzt womöglich BUSL, PUSL oder WUSL?«**

Brain-Bass-Shaker: **»Ein Kopfhörer mit Force Feedback für Gehirn & Ohren? Vermutlich haben die Entwickler selbst zu lange Probe gehört ...«**

Top 4: Zitate & Fazit

Im Laufe einer Heft-Produktion steigt der Adrenalinpegel umgekehrt proportional zur Konzentration. Mit anderen Worten: Je näher der Abgabetermin rückt, desto skurriler werden so manche Texte.

Kay Beinroth: **»Gewinnen ist nicht alles, aber Verlieren ist nichts. Im Kampf ist jedes Mittel recht.«** (11/2000; Sidewinder Strategic Commander)

Kay Beinroth: **»Schweigen ist Silber, Reden ist Gold. Wer nicht mitreden kann, wird nicht gewinnen.«** (11/2000; Sidewinder Gamevoice)

Lars Craemer: **»Regt sich beim Einschalten nichts? (...)«** (03/2001, Spiele-PC im Eigenbau)

Mundstuhl: **»Schaust du lang! Den aller krassesten Boxen (...) sind so kongredt stark, dass ich die mit die Krahnehr hab reingebe lasse.«** (01/2001)

wälzt, Internetseiten studiert, erste Layouts auf Papier entworfen, Personalpläne und Produktionsabläufe skizziert sowie Anzeigenpotenziale ermittelt. Ende März standen die Eckpfeiler von PC Games Hardware – sogar der Name stand schon fest, allerdings war dies zu dem Zeitpunkt noch keinem klar. „PC Games Hardware“ war nur der Arbeitstitel, die Ideen gingen eher Richtung „PC Tuning“, „PC-Tipps“ oder „PC Fun“. Sicher war zu diesem Zeitpunkt auch die Erscheinungsweise; anfängliche Überlegungen, das Heft nur alle zwei oder drei Monate zu veröffentlichen, wurden damit verworfen.

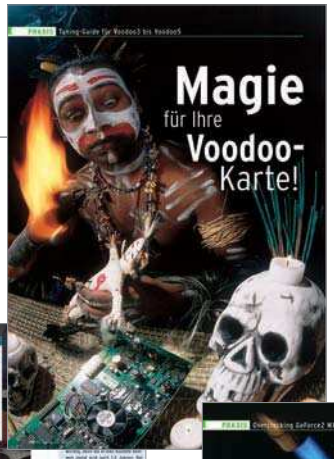
Nach der Fertigstellung des Grundkonzeptes begann die harte Arbeit an der Optik von PC Games Hardware. Schriftarten, Farbgebung, Logo-Design, Spaltigkeit, Wertungskästen, Benchmarks, Text-Bild-Verhältnis, Rubrikendesign – das und noch viel mehr wurde innerhalb eines Monats zusammen mit dem Launchdesigner Simon Schmid jeden Tags aufs Neue konzipiert und verworfen. Nach hartem Ringen stand auch die Optik des Heftes. Parallel zur Layoutentwicklung wurden die ersten Redakteure nach Nürnberg gelockt. Lars Craemer baute ab Mitte Mai sein technisches Labor auf, Kay Beinroth stieß Anfang Juni zum Team und arbeitete Wertungskriterien

Kultige Aufmacher

Für jede Ausgabe werden 30 Aufmacherbilder benötigt. Diese entstehen in Eigenproduktion, stammen von Bild-Agenturen oder werden von einem professionellen Fotografen angefertigt. Hier eine Auswahl der kultigsten Aufmacher.

Artikel: Benchmarken selbst gemacht
Ausgabe: 11/2000

Artikel: Marktübersicht AMD-Systeme
Ausgabe: 12/2000



Artikel: Tuning-Guide Voodoo
Ausgabe: 01/2001

Artikel: Marktübersicht Festplatten
Ausgabe: 01/2001

Artikel: Overclocking Geforce2 MX
Ausgabe: 12/2000

für Marktübersichten aus. Allgemein herrschte immer noch Geheimhaltungspflicht für das Projekt PCGH – selbst die ersten Redakteure wussten nicht, wofür sie angestellt wurden.

Viele wichtige redaktionelle Fragen mussten noch ausgearbeitet werden – etwa das Wertungssystem (Schulnoten oder Prozente), die Webseite, das Konzept für die Heft-CD und ein Themenfahrplan. Ab Mitte Juni wurde dann ein so genannter Dummy produziert (auch Nullnummer genannt), der auf knapp 100 Seiten die erste praktische Übung für die Erstausgabe darstellte. Zum ersten Mal wurde unter Echtzeitbedingungen geschrieben, fotografiert, layoutet und endkorrigiert. Mit im Team war mittlerweile Dirk Gooding, der von PC Action als waschechter Spieleredakteur abgeworben wurde. Bis Ende Juli war auch die Nullnummer gedruckt und gebunden.

Die Nullnummer war kaum beendet, da begann auch schon die Produktion für die von allen so ersehnte Erstausgabe. Sechs Wochen Zeit hatte die immer noch nicht vollzählige Redaktion, um 164 Seiten zu füllen. Ein kleiner personeller Schock war der Abgang von Armin Lenz, der ein einmaliges Jobangebot nicht ausschlagen konnte. Die frei werdende Stelle wurde kurzerhand mit Christian Gögelein besetzt, der durch seine Webseite aufgefallen war. Verstärkt wurde die Redaktion noch durch Marco Albert, der sich ebenfalls durch seine Internet-Arbeit empfahl.

Erst nach der nervenaufreibenden Erstausgabe schloss sich die Frau im Team, Melanie Reul, der Redaktion an. Sie arbeitete bis Juli 2001 am Heft mit und fand in Oliver Haake Ihren Nachfolger.

Sie wollen mehr über die Arbeit an PC Games Hardware wissen? Dann schicken Sie Ihre Meinung an die Redaktionsadresse.

THILO BAYER

Prominente Unterstützung

PC Games Hardware konnte bisher auf die tatkräftige Unterstützung von Prominenten bauen. Hier einige Beispiele.

Smudo (Fanta 4)

Ausgabe: 11/2000
Artikel: Lenkradtest

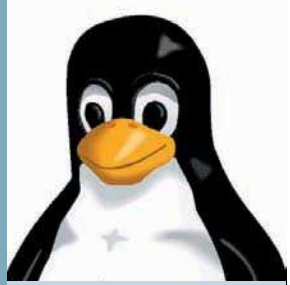
Comedy-Duo Mundstuhl

Ausgabe: 01/2001
Artikel: Weihnachts-Special

Jay Wilbur (Epic)

Ausgabe: 11/2000
Artikel: Die letzte Seite

Pingo Suse



Ausgabe: 08/2001
Artikel: Blickpunkt Linux

WEGWEISER:

94 Spiele-Editorial
Neues aus der Szene, die aktuellen GfK-Verkaufs-Charts und das Add-on des Monats

95 Die Hardware-Hitliste

96 Feature: Warcraft III
Wann *Warcraft III* veröffentlicht wird, können wir Ihnen auch nicht sagen. Aber ein paar neue Infos haben wir dennoch für Sie.

97 Feature: Ghost Recon
Das von der Spielzeit relativ kurze *Ghost Recon* bekommt ein offizielles Add-on mit neuen Missionen, Waffen und Fahrzeugen.

97 Feature: Arx Fatalis

97 Feature: Zanzarah

98 Feature: Rollenspiele
Wir stellen Ihnen die drei interessantesten Online-Rollenspiele vor.

102 Feature: UT 2
Der Ego-Shooter-Klassiker *Unreal Tournament* geht nun offiziell in die zweite Runde.

104 Test: Allied Assault
Medal of Honor: Allied Assault ist ein herausragender Ego-Shooter und zu Recht unser Spiel des Monats Januar 2002.

105 Test: Insel der Kreaturen
Was hat sich Peter Molyneux nur bei diesem Add-on für *Black & White* gedacht? Wir klären auf!

105 Test: Paradise Island
Tropico-Fans können sich im offiziellen Add-on *Paradise Island* neuen Herausforderungen stellen.

106 Tuning: Serious Sam 2
Ein Mal ist kein Mal – *Serious Sam* bekommt von uns diesen Monat einen weiteren Tuning-Guide spendiert.

107 Tuning: Allied Assault
Werfen Sie einen Blick auf unseren großen *Allied Assault*-Tuningguide, um auf kein Quäntchen Spielspaß verzichten zu müssen.

Auftakt: Spiele

Dirk Gooding

» Wieso schaffen es Spiele-Entwickler nicht, ihrem tollen neuen Spiel auch ein ordentliches Ende zu verpassen. Geht den Designern und Programmierern zum Schluss die kreative Puste aus? «

Wieso schaffen es die meisten Entwickler eigentlich nicht, ihrem Spiel ein ordentliches Ende zu verpassen? Auch unser Spiele-Test des Monats *Medal of Honor: Allied Assault* wird von Entwickler 2015 nach einer unspektakulären Rettungsszene einfach so abgewürgt. Schade, denn *Allied Assault* spielt sich über große Strecken wie ein alter Kriegsfilm – warum das Actionspiel dann von keinem spannenden Finale plus Abspann gebührend abgerundet wird, weiß wohl nur Entwickler 2015, Electronic Arts oder der liebe Gott. Ich hätte mich am Schluss schon über ein paar historische Filmschnipsel über das Ende des Zweiten Weltkrieges gefreut – unterlegt von der tollen Hintergrundmusik aus *Allied Assault* und vielleicht noch ein paar mahnenden Worten zeitgenössischer Personen wie Sir Winston Churchill oder Franklin D. Roosevelt – das wär's gewesen. Doch stattdessen: Zack, bumm, aus die Maus!

Was soll das? Wieso geht den lieben Programmierern und Designern zum Schluss die kreative Puste aus? Liegt es am Termindruck, ist wie aus heiterem Himmel plötzlich kein Geld mehr da oder rechnet man bei den Entwicklern schon damit, dass über die Hälfte der Spieler das Ende des Spiels nie sehen werden, weil kaum noch jemand 20 Stunden Zeit hat? Na dann Gratulation, liebe Entwickler! Meine Empfehlung: Fangt doch bitte bei der Produktion eines Spiels mit dem Ende an und kürzt meinetwegen die zehnminütigen Bombast-Intros um die Hälfte. Die klickt man nach dem ersten Mal mit schöner Regelmäßigkeit eh weg.

Stronghold: Excalibur Pack

Entwicklerstudio Firefly beschert den zahlreichen *Stronghold*-Fans mit dem *Excalibur* Pack einen echten Hammer.

Was das Timing angeht, so hätte Entwicklerstudio Firefly mit dem 21. Januar 2002 keinen besseren Zeitpunkt für die Veröffentlichung ihres kostenlosen *Stronghold*-Add-ons *Excalibur* Pack wählen können. Zwei Tage später flimmerte nämlich *Die Nebel von Avalon* auf Sat.1 über den Äther, eine Verfilmung des gleichnamigen Bestsellers von Marion Zimmer Bradley, welche sich thematisch mit der Legende von König Artus, dem Schwert Excalibur und Intrigen am Hofe von Camelot befasst. Im *Excalibur Pack* können Sie unter anderem die Festung Camelot gegen Angreifer verteidigen, auch die Burg des Artus-Mörders Mordred und die Feste Tintagel wollen von Ihnen beschützt werden. Das Add-on können ganz Eilige auf der Webseite gamespydaily.com/news/fullstory.asp?id=2797 herunterladen – wer noch einen Monat warten kann, dürfte die 5,4 MB große Datei dann auf unserer CD finden.

Verkaufs-Charts

(GfK Top Ten Stand: KW 02)

1.	Empire Earth	Vivendi
2.	RTL Skispringen 2002	RTL/VCC
3.	Die Sims – Hot Date	Electronic Arts
4.	Return to Castle Wolfenstein (dt.)	Activision
5.	Stronghold	Take 2
6.	Half-Life: Counter-Strike	Vivendi
7.	Harry Potter	Electronic Arts
8.	Anno 1602	Sunflowers
9.	The Sims	Electronic Arts
10.	Wer wird Millionär? 2nd Edition	Eidos

Aktuelle Spiele im Überblick

Spiele-Highlights verlangen nach schneller Hardware, um das volle Spaßpotenzial ausschöpfen zu können.

In unserer Liste finden Sie sechs aktuelle Spiele aus den Top 20 Deutschlands. Sie können anhand unserer Hardware-Empfehlungen sofort abschätzen, welches Spiel für Ihren PC technisch am besten geeignet ist. Wir geben Empfehlungen zu Komponenten wie Prozessor, RAM und Grafikkarte, aber auch zu Spielecontrollern und idealen Ergänzungen wie Headsets oder speziellen Soundsystemen. „Last, but not least" verweisen wir jeweils noch auf die in PC Games Hardware bereits erschienenen Tuning-Artikel.

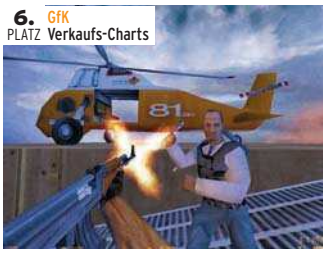
T&L-Beschleunigung
Wir erklären, ob Hardware T&L nach DirectX-7-Standard (unterstützt von allen Geforce- und Radeon-Karten), mit Vertex Shader aus DirectX 8 (nur mit Geforce3/Radeon 8500 möglich) oder per Software T&L (CPU) zum Einsatz kommt.

Wichtigste Hardware-Komponente
Welche PC-Komponente ist bei Spiel „XY" die wichtigste: Prozessor, Arbeitsspeicher oder Grafikkarte? Hier beantworten wir diese Frage kurz und bündig. So wissen Sie, worauf es beim Spiel ankommt.

1. PLATZ GfK Verkaufs-Charts

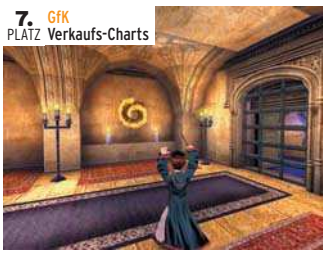
Empire Earth	[Strategie]
CPU (minimal/empfohlen)	500 MHz/800 MHz
RAM (minimal/empfohlen)	128 MB/256 MB
Grafik (minimal/empfohlen)	TNT2/Geforce2 Ti
T&L-Beschleunigung	Hardware T&L
Wichtigste Hardware-Komponente	Prozessor
Spielecontroller	Keyboard, Maus
Ideale Ergänzung	Strategic Commander
Tuning-Guide in Ausgabe	01/2002

6. PLATZ GfK Verkaufs-Charts



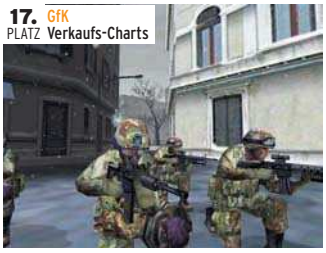
Counter-Strike	[Action]
CPU (minimal/empfohlen)	500 MHz/800 MHz
RAM (minimal/empfohlen)	128 MB/128 MB
Grafik (minimal/empfohlen)	TNT2/Geforce2 Ti
T&L-Beschleunigung	Hardware T&L
Wichtigste Hardware-Komponente	Prozessor
Spielecontroller	Keyboard, Maus
Ideale Ergänzung	Microsoft Gamevoice
Tuning-Guide in Ausgabe	11 + 12/2000, 06/2001

7. PLATZ GfK Verkaufs-Charts



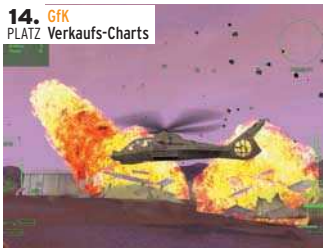
Harry Potter	[Adventure]
CPU (minimal/empfohlen)	4 MHz/700 MHz
RAM (minimal/empfohlen)	128 MB/256 MB
Grafik (minimal/empfohlen)	TNT2/Geforce2 MX
T&L-Beschleunigung	Software T&L
Wichtigste Hardware-Komponente	Prozessor
Spielecontroller	Keyboard, Maus
Ideale Ergänzung	5.1-Soundsystem
Tuning-Guide in Ausgabe	01/2002

17. PLATZ GfK Verkaufs-Charts



Ghost Recon	[Action]
CPU (minimal/empfohlen)	450 MHz/1.000 MHz
RAM (minimal/empfohlen)	128 MB/256 MB
Grafik (minimal/empfohlen)	GF2 MX/Geforce3 Ti-200
T&L-Beschleunigung	Software T&L
Wichtigste Hardware-Komponente	Prozessor und Grafikkarte
Spielecontroller	Keyboard, Maus
Ideale Ergänzung	5.1-Soundsystem
Tuning-Guide in Ausgabe	01/2002

14. PLATZ GfK Verkaufs-Charts



Comanche 4	[Action]
CPU (minimal/empfohlen)	500/800 MHz
RAM (minimal/empfohlen)	128 MB/256 MB
Grafik (minimal/empfohlen)	G2 MX/Geforce3 Ti-200
T&L-Beschleunigung	Hardware T&L/Vertex Shad.
Wichtigste Hardware-Komponente	Grafikkarte
Spielecontroller	Keyboard, Maus
Ideale Ergänzung	–
Tuning-Guide in Ausgabe	02/2002

RtCW (dt.)	[Action]
CPU (minimal/empfohlen)	500 MHz/800 MHz
RAM (minimal/empfohlen)	128 MB/256 MB
Grafik (minimal/empfohlen)	G2 MX/Geforce3 Ti-200
T&L-Beschleunigung	Hardware T&L
Wichtigste Hardware-Komponente	Grafikkarte und RAM
Spielecontroller	Keyboard, Maus
Ideale Ergänzung	5.1-Soundsystem
Tuning-Guide in Ausgabe	01/2002

4. PLATZ GfK Verkaufs-Charts

Spiele in der Entwicklung

Unreal IV läuft nur mit einem DirectX-10-Beschleuniger? John Carmack verlässt id Software? _Duke Nukem Forever_ verschiebt sich um zwei Jahre? In unserer Feature-Rubrik berichten wir über aktuelle Spiele-Hits und Technik-Trends.

Warcraft III

Warcraft III gehört auf die Liste der Spiele, um die ziemlich viel Rummel gemacht wird, aber wo seit Monaten nichts passiert.

Wahrscheinlich hat noch nicht einmal Chef-Designer Bill Roper von Blizzard eine Ahnung, wann das 3D-Echtzeit-Strategiespiel _Warcraft III_ fertig ist. Roper erklärte erst kürzlich in einem Interview, dass _Warcraft III_ Beta-Status erreicht hätte und das Blizzard-Team noch zwei bis drei Monate für das Ausbalancieren der Einheiten benötigen würde. Am 7. Januar sorgte Blizzard dann mit der Newsmeldung für Aufsehen, dass eine Online-Anmeldung für einen öffentlichen Beta-Test freigeschaltet werden soll, was auch tatsächlich passierte. Die freien Plätze dieses auf den amerikanischen Sprachraum beschränkten _Warcraft III_-Tests waren natürlich binnen kürzester Zeit vergeben, europäische _Warcraft_-Fans müssen weiter warten und hoffen. Ein genauer Termin, wann dieser Test letztendlich stattfinden soll, wurde von Blizzard nicht genannt. Auf der Info-Webseite steht zu diesem Thema lediglich, dass die Beta-CDs in den nächsten Wochen an die betreffenden Personen geschickt werden und sich der Test über zwei bis drei Monate erstreckt. Die technischen Mindestanforderungen sind laut Blizzard ein Pentium III mit 600 MHz, 128 MB RAM und einer Grafikkarte mit 32 MB RAM. Man kann davon ausgehen, dass diese Angaben für das spätere Spiel noch etwas nach unten korrigiert werden. Als Leistungsrichtlinie für das fertige Spiel sind die Angaben trotzdem zu gebrauchen – wer einen schwächeren PC hat, sollte demnächst aufrüsten. _(dg)_

AUF IN DEN KAMPF Warcraft III sieht optisch nicht mehr ganz taufrisch aus, sollte dafür aber auch auf älteren PCs laufen.

INFO: www.blizzard.com

Zanzarah

Da schau her: In Zanzarah hauen sich Feen was auf die Mütze.

Lara Croft ist megaout, Julie Strain blieb trotz Traum-Oberweite in *F.A.K.K. 2* in den Regalen liegen und ins Wunderland wollte dem Kinderschreck *Alice* auch keiner folgen. Das hiesige Entwicklerstudio Funatics zeigt sich von diesen frauenfeindlichen Tatsachen unbeeindruckt und präsentiert im Action-Abenteuer-Mix *Zanzarah* eine junge Heldin, die statt mit Ballermännern mit Feen kämpft. Tolle Grafik und zuckersüßer Sound machen im April Harry Potter Konkurrenz. *(dg)*

INFO: www.funatics.de

SCHÖNE, NEUE WELT Eine leistungsfähige 3D-Engine zaubert die Fantasie-Welt von Zanzarah auf den Monitor. Die Hardware-Anforderungen liegen dabei erstaunlich niedrig.

Ghost Recon Mission Pack

Die Krisen-Spezialisten müssen im Add-on wieder ausrücken.

Der Taktik-Shooter *Ghost Recon* ist noch keine zwei Monate alt, da basteln die Jungs und Mädels von Entwickler Red Storm schon an einem offiziellen Add-on. Statt ins kalte Russland verschlägt es die High-Tech-Kameraden der amerikanischen Spezialeinheit „Ghosts" dieses Mal ins warme Afrika. Acht Einzelspieler-Missionen, neue Waffen, Gegner und Fahrzeuge sollen die riesige Fangemeinde von *Ghost Recon* zum Kauf des Add-ons bewegen. *(dg)*

INFO: www.ubisoft.de

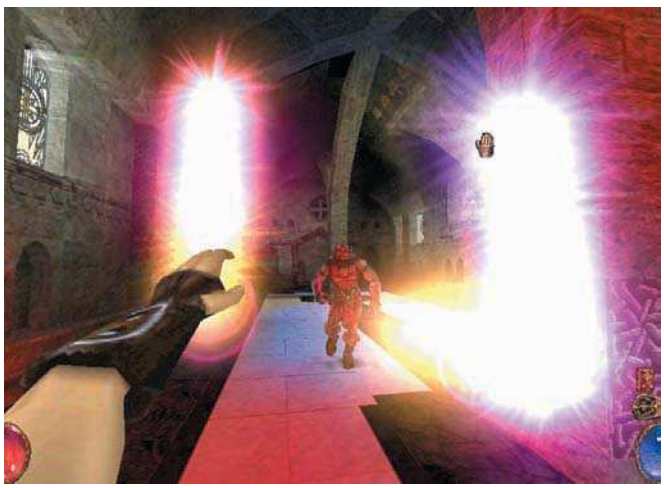
FRISCH VOM LAUFSTEG Für jede Klimazone das passende Outfit – die Spezialeinheit „Ghosts" bekommt im Add-on auch neue Textur-Gewänder auf den Leib geschneidert.

Arx Fatalis

Unter der Erde wuseln nicht nur die Wiggles emsig herum.

Abenteuerlustige Rollenspieler dürfen bald wieder eine unterirdische Zauberwelt bereisen, wie es sie seit *Ultima Online* nicht mehr zu sehen und erforschen gab. Das in Frankreich vom Entwicklerstudio Arkane Studios programmierte 3D-Rollenspiel *Arx Fatalis* hat laut Designer Raphael Colantonio den Beta-Status erreicht, von jetzt an geht es nur noch darum, Fehler auszumerzen. Publisher Fishtank rechnet damit, dass die Unterwelt von *Arx Fatalis* im April auf CD gepresst wird. *(dg)*

INFO: www.fishtankgames.de



LICHTERSPIELE Mit farbenfrohen Zaubersprüchen verwandeln Sie in Arx Fatalis die Dunkelheit der Unterwelt zum helllichten Tag.

Starmageddon

Homeworld bekommt mit Starmageddon einen Konkurrenten.

Für *Homeworld*-Fans gibt es im Frühjahr 2002 unerwarteten Nachschub aus unserem Nachbarland Polen. Dort werkelt Entwickler Lemon Interactive an einem 3D-Echtzeit-Strategiespiel, in dem Sie als Spieler die Kontrolle über eine gigantische Raumschiff-Flotte der Menschen übernehmen und sich gegen zwei Alien-Rassen zur Wehr setzen müssen. Das Spiel unterstützt OpenGL und glänzt unter anderem mit in Echtzeit berechneten Partikeleffekten. *(dg)*

INFO: www.acclaim.de

PARADEFLUG Die voneinander abweichende Form der Kondensstreifen hinter den Raumjägern ist ein Beispiel für die in Echtzeit berechneten Partikeleffekte.

■ **GROSSMAUL**
Gegen die 3D-Grafik des Online-Rollenspiels Star Wars Galaxies sehen aktuelle Titel wie Everquest und Dark Age of Camelot ziemlich alt aus.

Blickpunkt: Online-Rollenspiele

Spiele-Welten im **Internet**

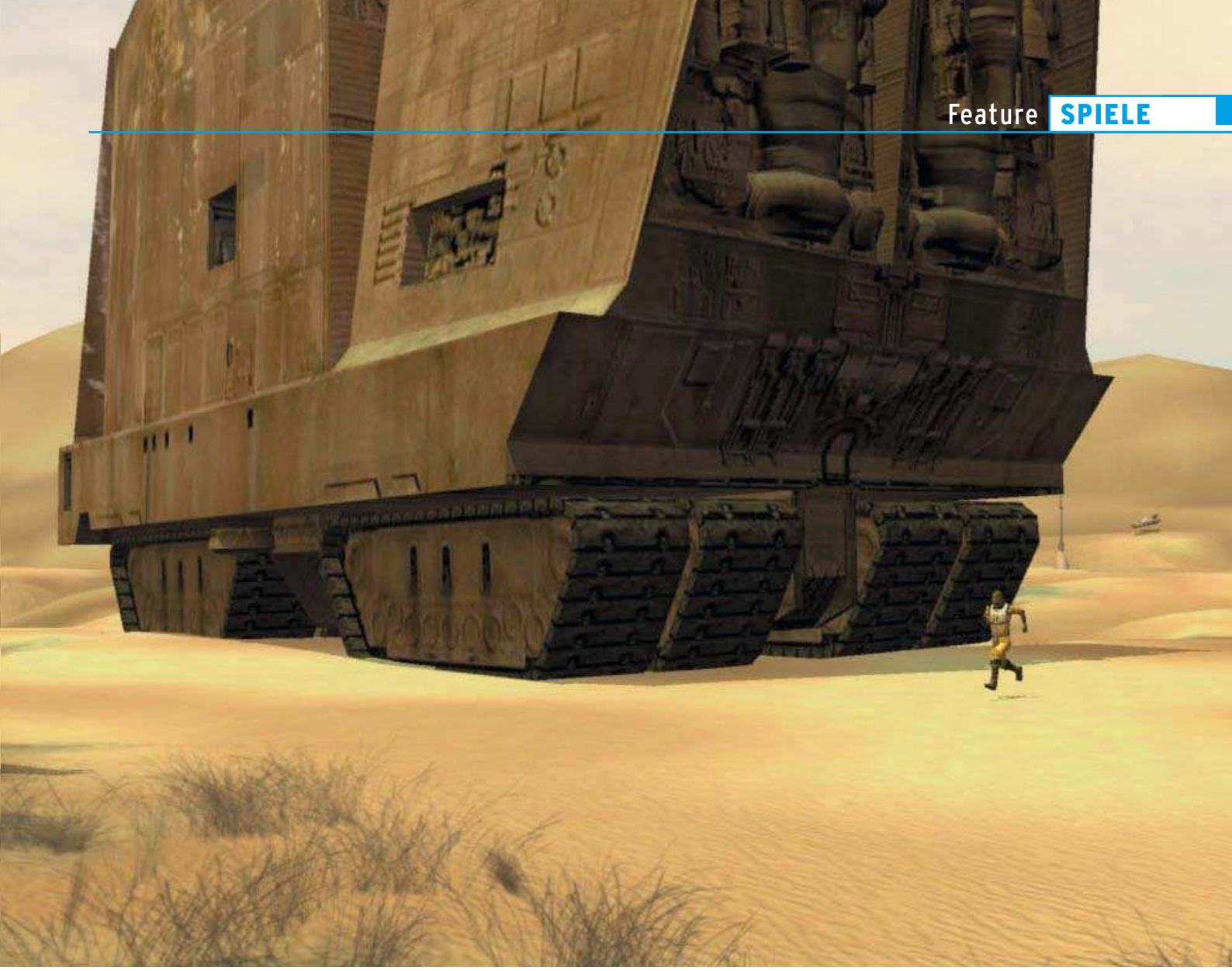
Immer mehr Spiele-Entwickler springen auf den Online-Rollenspielzug auf – Zeit für einen kleinen Überblick.

***Ultima Online, Everquest, Dark Age of Camelot, Anarchy Online, Star Wars Galaxies, World of Warcraft* – die Liste der Online-Rollenspiele wird von Monat zu Monat länger!**

Während man früher noch Pen&Paper-Spielkameraden für eine Runde *Das schwarze Auge* mit der Lupe suchen musste, kann man heutzutage zu jeder Zeit und so oft man will mit gleich Gesinnten in Fantasy-Welten abtauchen. Ein Massively Multiplayer Online Role Playing Game (auch bekannt unter der Abkürzung MMORPG) bietet jedem PC-Spieler mit Internetzugang die Möglichkeit, an einem Online-Rollenspiel teilzunehmen. Ob Zwerg Nase, Ritter Adalbert oder der Troll Bongo, zu Spitzenzeiten spielen bei den derzeit angesagtesten Titeln wie *Everquest*, *Dark Age of Camelot* oder *Ultima Online* mehrere zehntausend Spieler gleichzeitig mit. In diesem Artikel werfen wir einen genaueren Blick auf die wichtigsten Spiele dieses Genres und versorgen Sie mit aktuellen Infos rund um das Thema Online-Rollenspiele.

Wohin geht der Trend?

Es lässt sich nicht bestreiten, dass sich der Trend bei Computer-Rollenspielen immer mehr in Richtung gigantischen Mehrspielermodus mit extrem vielen Spielern entwickelt. Kein Wunder, denn Rollenspiele sind geradezu dafür prädestiniert, dass man sie über das Internet und zusammen mit anderen Leuten spielt – unter anderem deswegen, weil menschliche Mitspieler und Gegner sich gegenüber ihren computergesteuerten Kollegen klüger und unberechenbarer verhalten. Hinzu kommt, dass im Gegensatz zu Ego-Shootern wie *Unreal Tournament* oder *Counter-Strike* das Spiel nicht beendet ist, wenn man den PC abschaltet; in der virtuellen Fantasiewelt läuft die Zeit permanent weiter, ob Sie nun selbst dabei sind oder nicht. Damit es nicht langweilig wird, bieten Ihnen Rollenspiele die vielfältigsten Möglichkeiten: Sie können als Mensch, Elf oder irgendeine andere Fantasie-Rasse spielen, eine Karriere als Händler, Krieger oder Priester einschlagen, sich einer Gilde anschließen, an Raubzügen teilnehmen, Grundstücke und Häuser erwerben oder wie



ein Landstreicher durch die Welt ziehen und dabei Land und Leute kennen lernen. Anders als bei *Diablo 2*, bei welchem der Spielbetrieb über das Battlenet umsonst ist, muss man allerdings für MMORPGs neben dem Erwerb des Hauptprogramms eine monatliche Grundgebühr entrichten, bevor man loslegen kann – üblicherweise bezahlt man hier mit einer Kreditkarte. Abzocke? Mitnichten! Im Unterschied zu anderen Spielen fallen jeden Monat hohe Kosten für den Anbieter eines MMORPG an: Verbraucher-Support, Wartung der Spiele-Server oder die Gehälter für ein betreuendes Team aus Programmierern und Spielbetreuern sind laufende Kosten, die natürlich nicht mit dem Verkaufspreis des Spiels abgedeckt sind. Die virtuelle Fantasiewelt will schließlich rund um die Uhr betreut werden; auch regelmäßige Updates inklusive frischer Monster, Landschaften und Spielinhalte muss ja irgendjemand produzieren. Die somit berechtigte Grundgebühr ist von Spiel zu Spiel verschieden, so verlangt Sony für das äußerst beliebte *Everquest* 10 Dollar pro Monat, bei *Dark Age of Camelot* müssen Sie bis zu 13 Dollar (abhängig von der Vertragsdauer) auf den Tisch legen. Weitere Informationen finden Sie auf den entsprechenden Produkt-Webseiten.

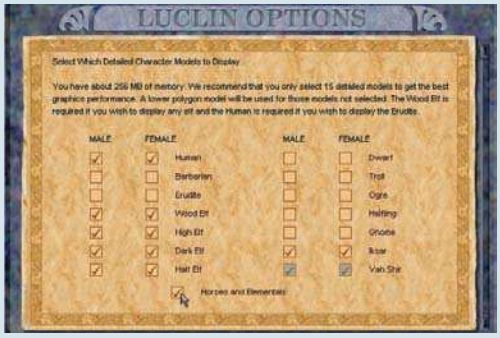
Wie geht es los?

Zuallererst sollten Sie natürlich das Online-Rollenspiel Ihrer Wahl erwerben, welches sich entweder bei einem Versandhändler bestellen oder auch auf direktem Wege beim Hersteller ordern lässt. Nachdem Sie sich registriert haben und sämtliche Formalitäten wie die Zahlung geklärt sind, bekommt man einen Log-in-Namen und ein Passwort. Anschließend loggt man sich nur noch in einen Spiele-Server ein und das Abenteuer kann beginnen. Die meisten Anbieter setzen auf mehrere Spiele-Server rund um den Globus, welche jeweils eine begrenzte Anzahl an Spielern aufnehmen können. So hat man trotz mehrerer tausend Spieler die Sicherheit, dass zum einen der reibungslose Spielbetrieb technisch gewährleistet ist, und zum anderen sich die Spieler nicht wegen „Übervölkerung“ gegenseitig auf den Füßen stehen. Auch das Thema Cheaten, also Schummeln, ist bei Online-Rollenspielen ein Problem (siehe Interview auf Seite 101). Im Umgang mit Cheatern verstehen Anbieter wie Sony keinen Spaß: Wird man beim Schummeln erwischt, wird sofort der Zugang gesperrt sowie der Vertrag aufgekündigt. Man müsste sich also schon eine neue Kreditkarte besorgen, um einen neuen Zugang zu bekommen.

EINE EHRENWERTE FAMILIE Im Bild sehen Sie alle acht spielbaren Rassen in Sonys Star Wars Galaxies. Das Online-Rollenspiel soll Ende des Jahres erscheinen.

Everquest Add-on: hohe Anforderungen

Mit dem kürzlich veröffentlichten *Everquest*-Update *Shadows of Luclin* wurde die mittlerweile in die Jahre gekommene 3D-Engine des Online-Klassikers komplett überarbeitet.



DER STEIN DES ANSTOSSES Wenn Sie weniger als 512 MB RAM besitzen, müssen Sie notgedrungen auf Details verzichten.

ANSCHAULICH Mit dem Luclin-Update wurden ältere Texturen gegen hoch auflösendere Versionen ausgetauscht.

Kurz nachdem die ersten *Everquest*-Fans das Add-on *The Shadows of Luclin* installiert hatten, quollen auch schon die Online-Foren mit Beschwerden über. Der Grund: Entwickler Verant krempelte für das Add-on die gesamte Technik von *Everquest* um und setzt fortan auf DirectX 8. Das Problem dabei ist weniger die Optimierung auf Microsofts etablierte Spieleschnittstelle, sondern die extrem gestiegenen Hardware-Anforderungen. Zwar wird jetzt Hardware T&L unterstützt, ein Level-of-Detail-System für Charaktere und Objekte sorgt für entsprechende Entlastung und auch sonst wurde einiges optimiert. Allerdings ist durch die Anhebung der möglichen Texturgröße auf bis zu 1.024x1.024 Bildpunkte auch der Bedarf an Arbeitsspeicher rapide angestiegen. Wer weniger als 512 MB RAM besitzt, kann sich nicht alle Modelle mit hoch auflösenden Texturen anzeigen lassen (siehe Bild links oben). Hinzu kommt, dass die ursprüngliche *Everquest*-Spielwelt nicht komplett neu überarbeitet wurde – die alten, schwammigen Leveltexturen wurden nur gegen etwas höher aufgelöste Texturen ausgetauscht. Die polygonarme Spielwelt sieht leider noch genauso karg und spärlich detailliert aus wie vorher. Lediglich die neue Gegend des Add-ons glänzt durch ansprechenderes Leveldesign und die dazu passenden Texturen, außerhalb von Gebäuden verschönern dynamisch eingeblendete Büsche, Sträucher und Gras die Landschaft.

SO SIEHT ES AUS Im Everquest-Add-on The Shadows of Luclin sind die Spieler-Modelle dank hoch auflösender Texturen sehr detailliert. Auch der Rest sieht viel ansprechender aus, wie man an dem schönen Teppich im Bild rechts erkennen kann.

Kennen Sie Everquest?

Das bekannteste und derzeit meistgespielte MMORPG nennt sich *Everquest* (oder auch *EQ*) und spielt in der Fantasy-Welt von Norrath. Die Welt besteht aus fünf unterschiedlichen Gegenden, wobei drei davon durch kostenpflichtige Add-ons hinzugefügt wurden. Auf mittlerweile knapp 40 Servern tummeln sich jeweils bis zu 2.000 Spieler. Der ambitionierte *EQ*-Spieler kann beliebig zwischen den Servern wechseln und bis zu acht Charaktere spielen; 13 verschiedene Rassen und weitere 14 Berufsklassen sorgen für die nötige Vielfalt. Stürzt man sich das erste Mal in die *EQ*-Welt, wird man von der Grafik nicht unbedingt begeistert sein. Das liegt nicht zuletzt an der ursprünglich auf Glide, wenig Arbeitsspeicher und langsame Prozessoren ausgerichteten Engine. Diese wurde zwar mit dem Add-on *The Shadows of Luclin* überarbeitet, allerdings sind die technischen Mindestvoraussetzungen dabei brutal angestiegen (siehe Extrakasten links). Den spielerischen Reiz von *Everquest* macht das Aufsteigen des eigenen Charakters in einen höheren Level und die ständige Jagd nach neuen Gegenständen aus. Da besonders wertvolle Waffen oder Rüstungen von sehr starken Monstern bewacht werden, muss man sich gezwungenermaßen mit anderen Spielern zusammentun und gemeinsam auf die Monsterhatz gehen, was die Kommunikation der Spieler untereinander fördert. In der Ego-Perspektive verliert man zwar bei hektischen Kämpfen manchmal den Überblick, mit Tastaturkürzeln lässt sich das Chaos aber meistern. Es gibt lokalisierte Versionen von *EQ*, so dass beispielsweise deutsche Menüs die Bedienung erleichtern. Allerdings verständigt sich die Mehrzahl der Spieler in Englisch, daher ist *Everquest* einem Englisch-Unkundigen eher abzuraten. Wer hingegen in der Schule die wichtigsten Grundlagen der englischen Sprache beigebogen bekommen hat, sollte in *Everquest* keinerlei sprachliche Probleme haben. Eine riesige, relativ reibungslos funktionierende Fantasie-Welt mit tausenden anderer Spieler wartet dann nur darauf, erkundet zu werden.

AUF UND DAVON Der enorme Erfolg von Dark Age of Camelot in den USA beweist, dass die Schar der Online-Rollenspieler von Tag zu Tag wächst. Im Vergleich zu Everquest bietet DAoC neben besserer Grafik auch einen interessanteren Spielablauf.

Auf ins Mittelalter

„Most wanted" ist im Moment wohl das mittelalterliche *Dark Age of Camelot* (auch *DAoC*) von Entwickler Mythic. In den USA wurden von diesem Online-Rollenspiel bis heute über 200.000 Einheiten verkauft. Bei uns läuft derzeit die Beta-Testphase, die komplett lokalisierte Version soll im Februar erscheinen. Zum Spiel selbst: Wie bei *Everquest* kaufen Sie das Spiel über einen Händler und melden sich irgendwann als Spieler mit Log-in und Passwort an. Bei der Charaktergenerierung müssen Sie sich für eines von drei Reichen entscheiden, als da wären: Midgard, Albion und Hibernia. Spielen Sie beispielsweise für das kriegerische Midgard, können Sie als Charakter einen Zwerg, Troll, Kobold oder Nordmann wählen und die Gegend unsicher machen, während Sie für das stolze Reich Albion als Sarazene, Highlander, Albioner oder Britannier für Recht und Ordnung einstehen. Die Hibernianer ähneln hingegen den Elfen; magisch äußerst begabt, können Sie sich als Elf, Firbolg, Lurikeen oder Kelte einen Namen machen. Passend zu Ihrer Rasse wählen Sie eine von maximal fünf zur Auswahl stehenden Klassen. Damit entscheiden Sie, ob Sie als Krieger, Zauberer oder Druide Karriere machen wollen. Zur Wahl der Klasse kommt ab der fünften Erfahrungsstufe die Auswahl einer Gilde hinzu, wodurch Sie bei jedem Levelanstieg einen bestimmten Bonus erhalten; das kann die Fähigkeit zum Tragen bestimmter Rüstungen oder dergleichen mehr sein. Hat man sich einen Charakter seiner Wahl und einen passenden Beruf ausgesucht, sollte man sich relativ schnell aufgrund der einfachen und übersichtlichen Steuerung in der Spielewelt zurechtfinden. Wie in *Everquest* plündern Sie dann mit einer Gruppe Dungeons, immer auf der Jagd nach besseren Waffen und Erfahrungspunkten. Das Neue an *DAoC* ist, dass Sie neben üblichen Kämpfen gegen Monster auch an Konflikten zwischen den drei Reichen teilnehmen dürfen. Sobald Sie einen erfahrenen Krieger ab Level 15 besitzen, können Sie in die so genannten „Frontiers" vordringen, Grenzbereiche zwischen den unterschiedlichen Reichen, die im Gegensatz zum Kernland erobert werden können. Sie kämpfen also nicht nur für Ruhm und Ehre, sondern auch um Land – und somit um die Vorherrschaft Ihres Reiches auf einem bestimmten Spiele-Server.

Star Wars Galaxies

Ein weiteres MMORPG, an dessen Erfolg schon jetzt kaum einer zweifelt, ist *Star Wars Galaxies* – ebenfalls entwickelt von den *Everquest*-Machern Verant. Die Entwicklung ist derzeit noch nicht so weit fortgeschritten, als dass man schon besonders viel dazu sagen könnte. Der geplante Veröffentlichungstermin ist laut Publisher Sony irgendwann Ende des Jahres, technische Einzelheiten gibt es derzeit kaum. Es soll acht spielbare Spezies geben, über Berufe und Ähnliches wird momentan noch viel spekuliert und diskutiert. Ähnlich wie bei *Dark Age of Camelot* wollen die Entwickler dem Spieler aber möglichst freie Hand bei der Charakterentwicklung lassen. Vom Jedi bis zum Wookie-Riesen soll demnach alles möglich sein.

ANDREAS LENSKI

Name der Redaktion bekannt
Student und Hacker

» Bei meinem nächsten Projekt will ich zum ersten Mal die Balance des Spiels verändern! «

Wie in anderen Online-Spielen werden auch MMORPGs nicht von Hackern und Cheatern verschont. Wir haben uns mit einem solchen „Hacker" unterhalten und ihn zu seinen Beweggründen befragt.

Für welches Spiel entwickelst du gerade Cheats und was sollen diese bewirken?
Im Moment arbeite ich an einer Art Radar für *Dark Age of Camelot*, welcher mir sämtliche Spieler und Monster in der Umgebung anzeigt. Also auch solche, die man normalerweise nicht sehen kann/darf.

Wie arbeitet so ein Cheat, zum Beispiel dieses Radar?
Das Programm läuft unter Linux und „schnüffelt" sozusagen im Netzwerk herum, um die entsprechenden Daten zu finden. Der Datenfluss zwischen Server und Client wird dabei weder gestört noch verändert. Das Programm liest die Daten nur und präsentiert sie in einer anderen Form; in diesem Fall in der Form eines „Monster-Radars".

Denkst du nicht, dass du mit solchen Programmen nicht nur dem Hersteller, sondern auch allen anderen Spielern schadest?
So merkwürdig es klingen mag: Ich verschwendete daran eigentlich kaum einen Gedanken. Bisher habe ich meine Cheat-Programme nur für mich genutzt und bei meiner Tüftelei lediglich darauf beschränkt, solche Dinge wie ein „Monster-Radar" oder ähnliches, harmloses Zeug zu entwickeln. Bei meinem nächsten Projekt will ich zum ersten Mal die Balance eines Spiels zu meinen Gunsten verändern. Wie ich mich dann fühle, könnt ihr mich in ein paar Wochen ja nochmal fragen.

Vorschau: Unreal Tournament 2

Manchmal kommen **sie wieder!**

Unreal Tournament ist einer der beliebtesten Online-Ego-Shooter. Ende des Jahres kommt der zweite Teil!

Während Raketen durch den Raum schwirren und Miniguns das allerorts gefürchtete Lied vom baldigen Frag röhren, hüpft die gegnerische Fahne auf dem Rücken eines wild entschlossenen Spielers durch den Level. Doch bis zum virtuellen Touchdown reicht die Puste nicht: Headshot, Fahne retour!

Wer sich jemals für Epics erfolgreichen Mehrspieler-Shooter *Unreal Tournament* erwärmen konnte, der wird zuhauf solche und ähnlich adrenalinfördernde Online-Matches miterlebt haben. Doch schöne Erinnerungen an vergangene Tage machen auf die Dauer keinen Ego-Shooter-Fan froh: Nach über zwei Jahren *Unreal Tournament* dümpelt der stolze Shooter-Primus von einst nur noch im Mittelfeld der Beliebtheitsskala, überrundet von Titeln wie *Counter-Strike* und *Return to Castle Wolfenstein*. „Zeit für ein neues Spiel", denken sich mittlerweile *UT*-Fans rund um den Globus. „Zeit für ein neues Spiel", dachten sich auch die Verantwortlichen bei Epic und Digital Extremes, als sie vor geraumer Zeit mit der Entwicklung von *Unreal Tournament 2* loslegten. Die Jungs von Digital Extremes tanzen demnach auf zwei Hochzeiten gleichzeitig: Zum einen arbeiten sie am Xbox-Actionspiel *Unreal Championship*, zum anderen an

UT 2. Die Entwicklung von *Dark Sector*, einem Online-Shooter mit Rollenspielelementen, ist dabei erst einmal auf Eis gelegt. Über *UT 2* selbst ist derzeit nur wenig bekannt. Die überdeutliche Verwandtschaft zum Xbox-Titel *Unreal Championship* beschränkt sich wahrscheinlich nicht nur auf die Unreal-Engine, sondern sicherlich auch auf die Spielinhalte. Benutzbare Fahrzeuge gehören wohl genauso zum Lieferumfang beider Spiele wie identische Waffensysteme sowie das von Digital Extremes in Eigenregie programmierte Partikel-Effekt-System (wir berichteten). 26 Modelle und 30 Maps sorgen für Abwechslung; die typischen Health- und Ammo-Packs mussten „Auflade-Plattformen" weichen. DIRK GOODING

VENI, VIDI, VICI Die hohe Sichtweite ist nur vorgegaukelt. Eine hübsche, hochauflösende Textur schließt nahtlos mit der Levelbegrenzung ab und täuscht so das Auge.

■ DETAILVERLIEBT
Eines der neuen Modelle in Unreal Tournament 2 ist dieser fiese Clown-Verschnitt. Dank der hübschen Texturen sehen die Modelle um Längen besser aus als im Vorgänger.

WENN EINER EINE REISE TUT ... Wie schon im Vorgänger kämpfen Sie in Unreal Tournament 2 an unterschiedlichen Orten, beispielsweise in dieser Tempelanlage.

BLENDWERK Das von Digital Extremes eigens entwickelte Partikel-Effekt-System macht die unterschiedlichsten 3D-Effekte wie Mündungsfeuer möglich.

Für mehr
Spiele-Infos

PC GAMES:
das kompetente Magazin für PC-Spieler

Jeden **1. Freitag** im Monat finden Sie in unserem Schwestermagazin News rund um die Spieleszene, Previews zu den angesagtesten Titeln, Reviews zu allen aktuellen Spielehits und seitenweise Tipps & Tricks!

Übersicht: Spieletests

Verdammt wenig los im Monat Februar! Bis auf den ziemlich spannenden Ego-Shooter *Medal of Honor: Allied Assault* sind nur die beiden Add-ons *Insel der Kreaturen* für *Black & White* und *Paradise Island* für die erfolgreiche Wirtschaftssimulation *Tropico* erwähnenswert. Da heißt es auf den März warten, der mit *C&C Renegade* und *Global Operations* gleich zwei interessante Spiele parat hält.

DIRK GOODING

Referenz-Spiele

Note	Spielename	Genre
1,3	MoH: Allied Assault	Action
1,3	S.W.I.N.E.	Echtzeit-Strategie
1,4	Op. Flash.: Red Hammer	Taktik/Action
1,5	Aquanox	Action
1,5	Commandos 2	Echtzeit-Strategie
1,5	Battle Realms	Echtzeit-Strategie
1,5	FIFA 2002	Sport

MoH: Allied Assault

EAs neuer Ego-Shooter spielt im Zweiten Weltkrieg.

TEAMARBEIT In Algerien hilft uns ein Agent (links im Bild) bei unserem Auftrag.

EAs neuer Ego-Shooter *Medal of Honor: Allied Assault* hat zwar offiziell rein gar nichts mit Steven Spielbergs Kinohit *Der Soldat James Ryan* zu tun, doch wer den Streifen kennt, kennt auch die Story von *Allied Assault*. Anders als im Film spielen Sie kein reines Maschinengewehrfutter, das sich bei der blutigen Landung der Alliierten am D-Day gerne ein paar Healthpoints mehr gewünscht hätte. Sie sind der stinknormale Spezialagent Mike Powell, kämpfen aufseiten der Alliierten und sorgen mit gezielten Aktionen im Hinterland des Feindes dafür, dass der Krieg gegen Hitler-Deutschland etwas schneller als geplant gewonnen wird. So schlagen Sie sich zunächst im staubigen Algerien mit den Deutschen herum und frieren sich anschließend bei einem Spezialeinsatz in Norwegen den Hintern ab. Omaha Beach steht natürlich genauso auf dem Programm wie ein Häuserkampf in einem zerbombten französischen Dorf – für Abwechslung ist in den insgesamt sechs Kapiteln der Einzelspielerkampagne jedenfalls gesorgt. Summa summarum hat *Allied Assault* alles, was ein guter Shooter heutzutage haben muss: eine spannende Rahmenhandlung, ordentliche Grafik (*Q3A*-Engine), absolut perfekten Sound und mitreißende Musik sowie eine vorbildliche Steuerung. Das Erstlingswerk von Entwickler 2015 katapultiert sich somit an die Spitze meiner persönlichen Bestenliste. Wem *Return to Castle Wolfenstein* (dt.) zu simpel ist, der wird mit *Allied Assault* mehr als glücklich!

DIRK GOODING

Medal of Honor: Allied Assault [Action]

CPU (minimal/empfohlen)	450 MHz/1.000 MHz	**PREIS**	Ca. € 50,-
RAM (minimal/empfohlen)	128 MB/256 MB	**ENTWICKLER**	2015
Grafik (minimal/empfohlen)	G2 MX/G3 Ti-200	**VERÖFFENTLICHUNG**	Erhältlich

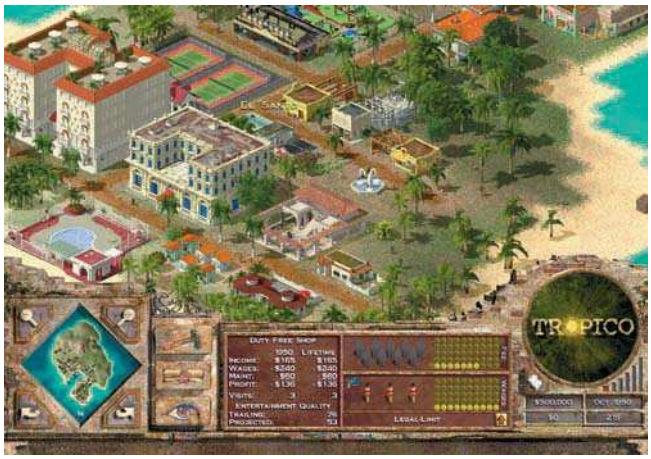
Wichtigste Einzelkomponente: Prozessor und Grafikkarte	**Kantenglättung**: Nicht empfohlen	**Schwierigkeitsgrad**: Drei, leicht bis sehr schwer
Unterstützte Betriebssysteme: Windows 98/Me/XP/2000	**Optimales Audio-Equipment**: 5.1-Soundsystem	**Einzelspielermodi**: Kampagne mit sechs Kapiteln
3D-Grafikschnittstelle: OpenGL	**Optimale Spielecontroller**: 5-Tasten-Maus und Tastatur	**Mehrspielermodi**: Deathmatch, Team Deathmatch, Round & Objective Based Match
T&L-Beschleunigung: Hardware T&L	**Force Feedback**: Nicht unterstützt	
Besonderheiten: Q3A-Engine	**Spieleranzahl**: 32 Spieler via LAN/Internet	**FAZIT 1,3**

Paradise Island

Offizielles Tropico-Add-on für alle Hobby-Diktatoren

Wirtschafts-Simulationen sind nach dem Fall der Echtzeit-Strategie die letzte Bastion traditioneller 2D-Grafik und des klassischen Isometrie-Looks. Auch das hier zu Lande in großen Stückzahlen verkaufte *Tropico* von Entwickler Poptop gehört in diese WiSim-Kategorie. Nun bekommt es mit dem Add-on *Paradise Island* offiziellen Nachschub – und gar nicht mal schlechten! In reinen Zahlen bedeutet das: 20 Szenarien, ein Dutzend neuer Gebäude wie Strandvillen, Tennisplätze, Nationalparks, Duty-Free-Shops, Kinderheime und ein Kolonialfort, frische Charaktere der Marke Öko- oder All-inclusive-Tourist und besondere „Upgrades" wie das National Geographic Special, mit dem sich besagte Öko-Urlauber auf Ihre Insel locken lassen. Damit die Bevölkerung nicht zu kurz kommt, können Sie nun auch ein Sozialversicherungssystem etablieren. Sollte die Einführung zunächst am Unwillen Ihrer Bevölkerung scheitern, müssen Sie Ihre unzufriedenen Bürger auch mal mit härteren Mittel zur Räson bringen – wozu haben Sie denn schließlich Kolonialforts, Armeebasen und Gefängnisse gebaut? Auch an Naturkatastrophen wie Hurrikans, die Maul- und Klauenseuche oder wuchernde Algenteppiche hat Entwickler Poptop gedacht, so dass Sie in *Paradise Island* wirklich alle Hände voll mit dem Regieren und Delegieren zu tun haben. Das Add-on *Paradise Island* ist daher für alle *Tropico*-Fans und arbeitslose Diktatoren empfehlenswert.

DIRK GOODING



ANSCHAULICH Die 2D-Grafik von Tropico ist übersichtlich und detailreich.

Tropico Paradise Island [Wirtschafts-Simulation]

CPU (minimal/empfohlen)	400 MHz/700 MHz	**PREIS**	Ca. € 25,-
RAM (minimal/empfohlen)	128 MB/256 MB	**ENTWICKLER**	Poptop
Grafik (minimal/empfohlen)	TNT2/TNT2	**VERÖFFENTLICHUNG**	Erhältlich

Wichtigste Einzelkomponente: Prozessor	**Kantenglättung**: Nicht empfohlen	**Schwierigkeitsgrad**: Ein Schwierigkeitsgrad
Unterstützte Betriebssysteme: Windows 98/Me/XP/2000	**Optimales Audio-Equipment**: 4.1-Soundsystem	**Einzelspielermodi**: Freies Spiel, Einzelspieler-Szenarien
3D-Grafikschnittstelle: Direct3D	**Optimale Spielecontroller**: 5-Tasten-Maus und Tastatur	**Mehrspielermodi**: Nicht unterstützt
T&L-Beschleunigung: Nicht unterstützt	**Force Feedback**: Nicht unterstützt	**FAZIT 1,9**
Besonderheiten: 2D-Grafik	**Spieleranzahl**: Nur ein Spieler	

Insel der Kreaturen

Peter Molyneux auf der Suche nach dem Spielwitz!

Reden wir gar nicht lange um den heißen Brei: Irgendwie hatte Star-Designer Peter Molyneux bei all den innovativen Ideen rund um *Black & White* vergessen, aus seiner Göttersimulation auch so was wie ein Spiel zu machen. Genau das will Lionhead jetzt mit dem Add-on *Insel der Kreaturen* nachliefern. Die Geschichte des Add-ons spielt in etwa zeitgleich zum Hauptprogramm: Sie werden mitsamt Ihrer Kreatur auf eine im wahrsten Sinne des Wortes gottlose Insel gerufen, welche zahlreichen herrenlosen Kreaturen als Altersruheplatz dient. Unter anderem haust dort auch ein Krokodil, das für seine Stieftochter einen geeigneten Partner sucht. Leider können Sie dem ganzen Spektakel kein schnelles Ende bereiten, indem Sie die Insel abfackeln, dabei alle anderen Kreaturen über die Klinge springen lassen, die holde Braut schwängern und sich aus der Haut des Alligator-Papas eine hübsche Krokodilleder-Handtasche basteln. Statt dessen müssen Sie 20 – zum Teil äußerst nervige – Mini-Spiele absolvieren, wobei ein alternativer „böser" Lösungsweg nicht vorgesehen ist. Hinzu kommt, dass Ihre Kreatur ein Ei (!) ausbrüten muss und Sie fortan ein völlig strunzdoofes Küken namens Tyke am Hals haben. Auch hier gilt: Im nächsten See mit einem Betonklotz an den Beinen versenken, ist nicht! So spielen Sie den Familienmensch und fragen sich die ganze Zeit, ob Peter Molyneux verlernt hat, tolle Spiele zu entwickeln. Nur für Fans!

DIRK GOODING

DUMM WIE BROT Das doofe Huhn Tyke können Sie leider nicht im See ertränken.

Black & White: Insel der Kreaturen [Strategie]

CPU (minimal/empfohlen)	500 MHz/1.000 MHz	**PREIS**	Ca. € 30,-
RAM (minimal/empfohlen)	128 MB/256 MB	**ENTWICKLER**	Lionhead
Grafik (minimal/empfohlen)	G2 MX/Geforce2 Ti	**VERÖFFENTLICHUNG**	Erhältlich

Wichtigste Einzelkomponente: Prozessor und Grafikkarte	**Kantenglättung**: Empfohlen	**Schwierigkeitsgrad**: Ein Schwierigkeitsgrad
Unterstützte Betriebssysteme: Windows 98/Me/2000/XP	**Optimales Audio-Equipment**: 5.1-Soundsystem	**Einzelspielermodi**: Kampagne mit insgesamt 20 Minispielchen
3D-Grafikschnittstelle: Direct3D	**Optimale Spielecontroller**: 5-Tasten-Maus und Tastatur	**Mehrspielermodi**: Deathmatch
T&L-Beschleunigung: Hardware T&L	**Force Feedback**: Ifeel-Mäuse unterstützt	**FAZIT 3,0**
Besonderheiten: Spezielle P4-Unterstützung	**Spieleranzahl**: 8 Spieler via LAN/Netzwerk	

TUNING-ARCHIV

Aliens vs. Predator 2
Tuningguide in: 12/2001
Thema: Leistungssteigerung

Black & White
Tuningguide in: 06/2001, 07/2001, 08/2001
Thema: Leistungssteigerung, Tools, Bugs

Counter-Strike
Tuningguide in: 11/2000, 12/2000, 06/2001
Thema: Leistungssteigerung, Tools, Bugs

Empire Earth
Tuningguide in: 01/2002
Thema: Leistungssteigerung, Bugs

Ghost Recon
Tuningguide in: 01/2002
Thema: Leistungssteigerung, Bugs, Tools

Max-Engine
Tuningguide in: 10/2001
Thema: Leistungssteigerung

Medal of Honor: Allied Assault
Tuningguide in: 02/2001, 03/2001
Thema: Leistungssteigerung

Operation Flashpoint
Tuningguide in: 07/2001, 08/2001, 09/2001
Thema: Leistungssteigerung, Tools, Bugs

Serious Sam: Second Encounter
Tuningguide in: 02/2002, 03/2002
Thema: Leistungssteigerung, Benchmarks

Tuninglabor Spiele

Passend zu unseren Tests aktueller Spielehits finden Sie auf den folgenden Seiten Tipps und Tricks, um Framerate oder Bildqualität zu verbessern und lästige Probleme zu lösen.

Serious Sam: Second Enc.

Noch mehr Tuningtipps zum spaßigen Ego-Shooter von Croteam

Während sich unser *Serious Sam*-Tuning in Ausgabe 02/2002 auf Seite 103 hauptsächlich um die Themen Leistungsanalyse und Benchmarks drehte, wollen wir zum Abschluss noch einmal ein paar handfeste Tuningtipps für weniger leistungsfähige Hardware liefern. Als Testsystem verwendeten wir dabei einen 600-MHz-Athlon, 128 MB RAM und eine Geforce2 MX. Ziel des Tunings ist ein guter Kompromiss aus Qualität und hoher Framerate. Sämtliche Maßnahmen überprüften wir anhand eines Benchmarks mit den „Persepolis"- und „Valley of the Jaguar"-Demos (Infos zum Selberbenchen in der letzten PCGH-Ausgabe).

1 Leistungsbestimmung

ARBEITSMATERIAL:
Keines

AUSFÜHRUNG: ■□□□□

AUSWIRKUNGEN:
Flexibilität ++

Um das System nicht von vornherein zu überfordern, setzten wir die Auflösung auf 800x600 Bildpunkte und 32 Bit Farbtiefe und veränderten erst einmal keinerlei 3D-Optionen. In der Benchmark-Demo Persepolis erreichte der PC 51 fps, in der Valley-Demo hingegen nur 27 fps. Nachdem wir die Auflösung probehalber auf 640x480 und die Farbtiefe auf 16 Bit einstellten, stieg die Framerate in der Valley-Demo auf 31 fps und in Persepolis auf 55 fps an – ein Zeichen dafür, dass wir bei den Tuningmaßnahmen neben der CPU auch die Geforce2 MX entlasten müssen.

2 Die besten Tuningtipps

ARBEITSMATERIAL:
Keines

AUSFÜHRUNG: ■□□□□

AUSWIRKUNGEN:
Bildqualität −−
Leistung ++

Als feste Größe in diesem Tuning werden Auflösung (800x600) und Farbtiefe (32 Bit) nicht verändert, um grober Klötzchengrafik und Darstellungsfehlern vorzubeugen. Die umfangreichsten Tuningmöglichkeiten sind im Menü „Erweiterte Render-Optionen" versteckt, welches Sie im Hauptmenü unter „Optionen" -> „Erweiterte Optionen" erreichen. Genau dort setzen wir auch mit unserem Tuninghebel an. Beachten Sie, dass sich das umfangreiche Menü über mehrere Seiten erstreckt, die Sie mit den Pfeil- oder „Bild auf"/"Bild ab"-Tasten aufrufen können. Als ersten, vorbeugenden Schritt erhöhten wir die „Bildschirm-Wiederholrate" auf „100 Hz". Um die Geschwindigkeit in Levels mit schmucker Flora wie beispielsweise in der Valley-Demo zu erhöhen, schränkten wir die Dichte und die Sichtweite des Pflanzenwuchses ein. Dazu stellten wir die beiden Einträge „Dichte der Umgebungspartikel" und „Reichweite der Umgebungspartikel" auf den Wert „minimal", was unter dem Strich sechs Frames mehr brachte. Die Reduzierung der Gras-Darstellung hatte auf die Bildwiederholrate in der Persepolis-Demo keine Auswirkungen. Genau umgekehrt sieht es bei der Option „LoD-Qualität" aus: Mit dem Wert „niedrig" legte die Framerate nur in der Persepolis-Demo um 2 fps zu, nicht aber in der Valley-Demo. Bei den Shadowmap-Einstellungen griffen wir zugunsten einer höheren Bildwiederholrate rigoros durch: Die „Qualität" runter auf „16-Bit", „Größe" und „Cachegröße" reduzierten wir auf „winzig", „Filtermethode" und „Dithering-Methode" auf „minimal". Angesichts des nur 128 MB großen Arbeitsspeichers verringerten wir auch gleich die Qualität der Texturen, schließlich benötigen höher aufgelöste Polygon-Tapeten auch mehr Speicher.

VIELFALT Tunen Sie Serious Sam im „Erweiterte Render-Optionen"-Menü.

Diesen Grundsatz sollten Sie sich merken: Mit 128 MB läuft man heutzutage zwangsläufig in eine Speicherfalle. Der Speicherplatz reicht einfach nicht für hochauflösende Texturen und alle übrigen Daten aus, häufige Ruckler beim Betreten eines Levels sind die Folge. Indem wir die Optionen „Normale Größe" auf den Wert „klein", „Animationsgröße" sowie „Effekt-Größe" auf „winzig" und die „Effekt-Filtermethode" auf „winzig" stellten, steigerte sich die Framerate im Schnitt um 5 fps. Wesentlich erfreulicher als der Anstieg der Framerate um knapp 15 Prozent ist bei diesem *Serious Sam*-Tuning die Tatsache, dass sich die nervigen Ruckler zu Beginn eines Levels oder bei bildschirmfüllenden Explosionen auf ein Minimum reduzierten. *Serious Sam* spielte sich nach den Tuningschritten viel flüssiger.

FRANK STÖWER

MoH: Allied Assault

Allied Assault basiert auf der Q3A-Engine und lässt sich entsprechend einfach tunen.

EMPFEHLUNG

☐ Dieses Spiel läuft in voller Qualität flüssig mit:

CPU	1.000 MHz
VGA	Geforce3 Ti-200
RAM	256 MB

FAKTEN [HERSTELLER] **2015** [SPIELEVERSION] **v1.0** [LEISTUNGSANALYSE] **Füllraten- und CPU-limitiert, hängt vom jeweiligen Level ab**

***MoH: Allied Assault* gehört nicht zu den Spielen, an denen Sie mit langsamer CPU und schwacher Grafikkarte sonderlich viel Spaß haben werden.**

Glücklicherweise bietet die lizenzierte *Q3A*-Engine *MoH: AA* von Natur aus viele Tuning-Möglichkeiten, damit Sie auch auf älteren PCs ordentlich spielen können. Und wer gar über sehr schnelle Hardware verfügt, der kann mit ein paar einfachen Konsolenbefehlen noch mal kräftig an der Qualitätsschraube drehen.

KONSOLE Unter „Ziel“ müssen Sie die Startparameter aus Tipp 1 eintragen.

POLYGONSCHLACHT Der Omaha-Beach-Level ist extrem CPU-lastig. Schalten Sie daher die Schattendarstellung aus und setzen Sie die Terrain- und Model-Details herab.

1 Konsole aktivieren

ARBEITSMATERIAL: Keines

AUSFÜHRUNG: ■■■□□

AUSWIRKUNGEN:

Flexibilität ++

Konsolenbefehle gehören zur *Q3A*-Engine von *MoH: Allied Assault* wie die Butter aufs Brot. Allerdings sind viele nützliche Befehle „Cheat protected“, sprich Sie können diese nicht ohne weiteres ausführen. Wir erklären Ihnen, wie Sie die Sperre umgehen – aber keine Panik, die Konsolenbefehle und Cheats funktionieren nur in der Einzelspielerkampagne und nicht im Mehrspielermodus. Legen Sie zunächst eine Verknüpfung mit der Datei MOHAA.exe an, die sich für gewöhnlich im Installationsverzeichnis von *Allied Assault* befindet (Beispiel: C:\Programme\EA Games\MOHAA). Mit einem Rechtsklick auf die Verknüpfung öffnen Sie das Kontext-Menü und wählen den Punkt „Eigenschaften“. Unter dem Eintrag „Ziel“ müssen Sie hinter dem Anführungszeichen folgende Startparameter ergänzen: +set ui_console 1 +set cheats 1 +set thereisnomonkey 1. Wenn Sie *Allied Assault* anschließend über diese Verknüpfung starten, sind Konsole und Cheat-Modus aktiviert.

2 Tuning für schwache Grafikkarten

ARBEITSMATERIAL: Keines

AUSFÜHRUNG: ■■□□□

AUSWIRKUNGEN:

Leistung +□

Qualität −□

Mit einer flotten Geforce3 ist eine Auflösung von 1.280x1.024 und 32 Bit Farbtiefe inklusive aller Details möglich, 1.024x768 ist für Geforce2 Ti optimal. Besitzen Sie eine Geforce2 MX, sollten Sie allerdings nicht mehr als 800x600 Bildpunkte wählen, die Farbtiefe aber bei 32 Bit belassen (reduziert Bildfehler) und auch die Details nicht weiter absenken, sonst geht viel Atmosphäre flöten. Achten Sie unbedingt darauf, dass bei der Option „Texture Compression“ ein Haken gesetzt ist! Ältere Grafikkarten vom Schlage einer TNT2 oder Voodoo3 sind mit den weiter unten aufgeführten Tipps gut bedient. Um die Einstellungen vorzunehmen, klicken Sie im Hauptmenü auf „Options“ und anschließend auf „Video“. Die Framerate in *MoH* ermitteln Sie, indem Sie die Konsole mit der Taste „^“ neben der Ziffer 1 öffnen und **fps 1** eingeben. Fortan wird eine winzige fps-Anzeige eingeblendet. So können Sie alle Tuningtipps zumindest grob überprüfen, denn zum Zeitpunkt der Drucklegung stand noch keine Benchmark-Funktion zur Verfügung.

3 Tuningtipps für Außenlevels

ARBEITSMATERIAL: Keines

AUSFÜHRUNG: ■■□□□

AUSWIRKUNGEN:

Leistung +□

Qualität −□

In den weitläufigen Außenlevels der Einzelspielerkampagne von *Allied Assault* ist eine schnelle CPU wichtig. Bestes Beispiel ist die Landung in der Normandie (siehe Bild oben). Die Framerate fällt hier selbst mit 1,3 GHz unter die 20-fps-Marke (unabhängig von der Grafikkarte). Für einen schnelleren Bildaufbau sollten Sie folgende Einstellungen im Hauptmenü unter „Options“ -> „Advanced“ vornehmen:

LICHT AN Mit „r_light_nolight 1“ sehen Sie Ihre Gegner auch in dunklen Ecken.

Tuningtipps für ältere Grafikkarten:	
Auflösung	**Max. 800x600**
Leistung	++
Bildqualität	−□
Color Depth	**16 Bit**
Leistung	++
Bildqualität	−□
Textur-Detail	**Medium**
Leistung	+□
Bildqualität	−□
Texture Color Depth	**16 Bit**
Leistung	+□
Bildqualität	−□
Textur-Filter	**Bilinear**
Leistung	+□
Bildqualität	−□

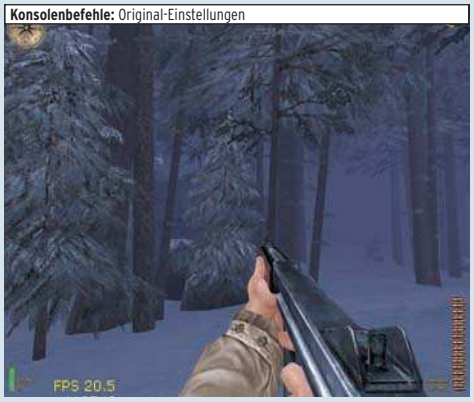
Tipps für CPU-limitierte Levels:	
Schatten	**None**
Leistung	++
Bildqualität	−□
Terrain Detail	**Medium Detail**
Leistung	+□
Bildqualität	−□
Model Detail	**Medium**
Leistung	+□
Bildqualität	−□
View Model	**none**
Leistung	+□
Bildqualität	−□
Curve Detail	**Lowest**
Leistung	+□
Bildqualität	−□

Freie Sicht für freie Bürger!

Um für hohe Frameraten zu sorgen, ist die Sichtweite in vielen Außenlevels mit einem dichten Nebel begrenzt. Wir sagen Ihnen, wie Sie diesen Nebel entfernen können.

Einer der größten Kritikpunkte an der Grafik von *MoH: Allied Assault* ist sicherlich die Nebeldarstellung in Außenlevels. Der Nebel soll vor allem auf schwächeren Rechnern dafür sorgen, dass nicht zu viele Polygone und Texturen gleichzeitig sichtbar sind und dadurch die CPU und Grafikkarte überfordert werden. Allerdings leidet dadurch die Übersicht, weil die Sichtweite oftmals nur wenige Meter beträgt und Sie viele Gegner zu spät erkennen. Mit den folgenden drei Konsolenbefehlen schalten Sie den Nebel aus: **„r_farplane 1“**, **„r_farplane_nocull 1“** und **„r_farplane_nofog 1“** (jeweils ohne die Anführungszeichen).
Der Vorteil: eine stark verbesserte Übersicht durch höhere Sichtweite. **Die Nachteile:** Der Rechner hat nun mehr Arbeit am Hals, außerdem funktioniert der Trick nicht in allen Levels und erzeugt eventuell Bildfehler. Anhand der drei aufgeführten Beispiele können Sie sich die Vor- und Nachteile in der Praxis anschauen.

Konsolenbefehle: Original-Einstellungen



PROBLEM In diesem verschneiten Wald-Level sehen Sie Ihre Gegner wegen des dichten Nebels viel zu spät.

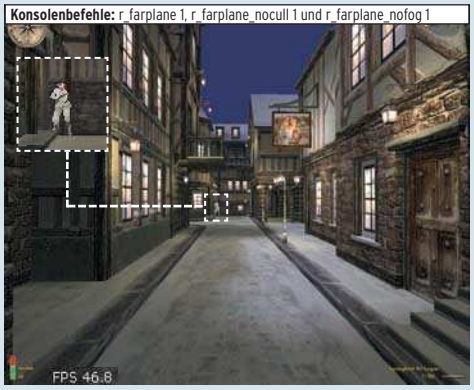
Konsolenbefehle: r_farplane 1, r_farplane_nocull 1 und r_farplane_nofog 1

LÖSUNG Dank gesteigerter Übersicht sind Sie vor Überraschungen sicher, das kostet aber 20 Prozent der Leistung.

Konsolenbefehle: Original-Einstellungen

PROBLEM Gleiches Problem wie oben: Der Nebel behindert die Sichtweite, der Level wirkt abgeschnitten.

Konsolenbefehle: r_farplane 1, r_farplane_nocull 1 und r_farplane_nofog 1



LÖSUNG Dank der Konsolenbefehle sehen Sie den Gegner an der Hausecke, auch der Level kommt besser zur Geltung.

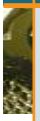
Konsolenbefehle: r_farplane 1, r_farplane_nocull 1 und r_farplane_nofog 1

PROBLEM Leider verschandeln in manchen Levels Texturfehler die tolle Grafik, wenn Sie den Nebel ausschalten.

Konsolenbefehle: r_farplane 0, r_farplane_nocull 1 und r_farplane_nofog 1

LÖSUNG In vielen Fällen hilft es, den Parameter r_farplane bei Darstellungsfehlern auf den Wert „0“ zurückzusetzen.

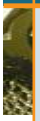
4 Rauch deaktivieren



ARBEITSMATERIAL: Keines
AUSFÜHRUNG:
AUSWIRKUNGEN:
Leistung ++
Qualität −−

Der größte Performance-Killer in *MoH: Allied Assault* ist die Darstellung von Rauch (siehe dazu die Bilder auf der rechten Seite). Den Rauch können Sie deaktivieren, indem Sie die Konsole öffnen und den Konsolenbefehl **drawsprites 0** eingeben. Leider sehen Sie anschließend auch keine Explosionen mehr, wodurch natürlich die Atmosphäre im Spiel leidet.

5 Grafik-Qualität verbessern



ARBEITSMATERIAL: Keines
AUSFÜHRUNG:
AUSWIRKUNGEN:
Leistung −
Qualität ++

Schnelle Geforce3- oder Radeon-8500-Karten besitzen in *MoH: Allied Assault* genügend Leistungsreserven, damit Sie per anisotropischem Filtering die Texturqualität verbessern können. Wie schon in anderen Spielen mit *Q3A*-Engine werden dann auch weiter entfernte Texturen messerscharf dargestellt. Geforce3-Besitzer aktivieren anisotropisches Filtern bequem mit dem Tool Riva-Tuner. Im Menü „OpenGL tweaks“ befindet sich die Registerkarte „Rendering quality“. Unter dem Eintrag „Default degree of anisotropy“ wählen Sie „level 8“ aus. Mit einer Radeon 8500 haben Sie es leichter. Die Option für anisotropisches Filtern ist anders als bei Nvidia direkt über das Desktop-Treibermenü zugänglich. Unter der Registerkarte „OpenGL“ müssen Sie bei „Anisotropische Texturfilterung“ nur den Wert „High quality“ auswählen.

DAS PROBLEM Durch die Darstellung von Rauch halbiert sich die Framerate selbst auf einer Geforce3 Ti-200.

DER GRUND Das Drahtgitter zeigt: Rauch besteht aus vielen Texturen, die auf Polygonen aufgebracht sind.

DIE LÖSUNG Mit dem Befehl „r_drawsprites 0" ist der Rauch abgeschaltet, die Framerate verdoppelt sich.

6 Die Spielansicht ändern

ARBEITSMATERIAL: Keines
AUSFÜHRUNG: ■■□□□
AUSWIRKUNGEN:
Flexibilität ++

In *Medal of Honor: Allied Assault* erleben Sie die Ereignisse des Zweiten Weltkriegs aus der Egoperspektive. An sich eine gute Sache, allerdings gewinnt das Spiel mit dem Wechsel der Kameraperspektive an Atmosphäre. Indem Sie mit dem Konsolenbefehl **cg_3rdperson 1** die Perspektive wechseln und die Spielfigur nun von hinten sehen, wirkt *Allied Assault* noch um einiges mehr wie ein gut inszenierter Kinofilm. Das Zielen bereitet in diesem Modus keinerlei Probleme, lassen Sie das Fadenkreuz einfach eingeblendet. Auch beim Scharfschützengewehr wechselt die Sicht wie gewohnt in die Zielfernrohr-Ansicht. Probieren Sie es einfach mal aus, einen Vergleich sehen Sie unten im Bild.

7 WickedGL-Treiber für Voodoo

ARBEITSMATERIAL: WickedGL-Treiber für Voodoo-Karten
AUSFÜHRUNG: ■■■□□
AUSWIRKUNGEN:
Leistung ++
Qualität +□

Die kostenlose Demoversion des WickedGL-Treibers für Voodoo-Beschleuniger hat in der Vergangenheit schon in vielen Spielen mit OpenGL-Schnittstelle für einen erheblichen Leistungsschub gesorgt. Dazu gehören nicht nur Titel mit einer lizenzierten *Quake*-Engine wie *Counter-Strike*, *Alice* und *ST: Voyager – Elite Force*, sondern auch *Deus Ex*, *Escape from Monkey Island*, *Serious Sam* oder *Tribes 2*. In *MoH: Allied Assault* ist der bewährte OpenGL-Treiber wieder einmal erste Wahl für sämtliche Voodoo-Bretter; er verbessert die Performance und beseitigt unschöne Bildfehler sowie Probleme mit komprimierten Texturen. Die Demoversion des WickedGL finden Sie unter www.wicked3d.com/technology/wickedgl.htm. Leider erkennt die Installationsroutine des Treibers *MoH: Allied Assault* nicht, der Shooter ist momentan noch nicht in der Kompatibilitätsliste aufgeführt. Um den WickedGL dennoch zu installieren, benennen Sie die Startdatei „MOHAA.exe" (Beispiel: C:\Programme\EA Games\ MOHAA\MOHAA.exe) kurzfristig in „Quake3.exe" um. Anschließend starten Sie das Installationsmenü des WickedGL-Treibers, wählen in der Liste der unterstützten Spiele „Quake3" und können so den Treiber mit der Option „Install WickedGL regular version" aufspielen. Wenn nach diesem Vorgang die Datei „opengl32.dll" im Hauptverzeichnis des Spiels auftaucht (Beispiel: C:\Programme\EA Games\MOHAA\), haben Sie alles richtig gemacht. Jetzt müssen Sie nur noch die Startdatei wieder in „MOHAA.exe" umbenennen. Fertig!

8 Cheats, Cheats, Cheats

ARBEITSMATERIAL: Keines
AUSFÜHRUNG: ■■□□□
AUSWIRKUNGEN:
Flexibilität ++

Wie wäre es mit einem netten God-Modus, damit Sie nicht 30 Anläufe benötigen, um bei der Landung in der Normandie an einem Stück aus dem Boot über den Strand in die Bunkeranlagen zu gelangen? Mit Cheats kein Problem:

Tippen Sie in der Konsole folgendes ein:
dog
= Schalten Sie den God-Modus an!
noclip
= Damit können Sie durch Wände gehen
notarget
= Mit notarget erkennen Sie die Gegner nicht mehr.
wuss
= Volle Ammo, alle Waffen
fullheal
= Volle Lebensenergie

FRANK STÖWER

DIE EGO-PERSPEKTIVE In der normalen Ansicht spielt sich Allied Assault vom Spielgefühl her wie jeder andere Shooter auch.

DIE KINOPERSPEKTIVE Wenn die Kamera hinter der Spielfigur positioniert ist, können Sie um Ecken und über Mauern sehen. Das Spiel bekommt so Spannung und Dramatik.

www.csd-computer.de

24h Bestellmöglichkeit - Verfügbarkeiten - Infos - Schnäppchen - Gewinne - schnell

Sockel A Mainboards

Abit	Chip	P/I/R	Raid	Sound	Besond.	Preis
KT7A	KT133A	6/1/3				122€
KT7A Raid	KT133A	6/1/3	x		Raid 0+1	142€
KG7	AMD761	6/0/4			DDR	179€
KG7 Raid	AMD761	6/0/4	x		Raid 0+1	199€
KR7A	KT266A	6/0/4			DDR	189€
KR7A R	KT266A	6/0/4	x		Raid UDMA133	224€
Elitegroup						
K7S5A	SiS 735	5/0/2+2		x	DDR od. SD	81€
ENMIC						
8TTX+	KT133A	6/1/4	x	x		137,50€
8KAX+	AMD761	6/0/2		x	DDR	137,50€
8TCX2+	KT266A	6/0/3		x	DDR	139€
8TEX+	KT266A	5/0/3		x	DDR	115€
MSI						
K7T Turbo2	KT133A	6/0/3		x		118€
K7T266	KT266A	5/0/3		x	DDR	145€
K7T266R	UKT266A	5/0/3	x	x	USB 2.0	189€
MS-6378	KLE133	3/0/2		x	VGA, M-ATX	86,50€
MS-6373	nVidia	5/0/3		x	VGA, LAN	189€

FCPGA Mainboards

Abit	Chip	P/I/R	Raid	Sound	Besond.	Preis
VH6T	Via	5/1/3		x		102€
ST6	i815EPT	6/0/3		x		119€
ST6Raid	i815EPT	6/0/3	x	x		139€
MSI						
MS-6309	Via	5/1/3		x		94€
Pro266TD	i815EPT	5/0/4		x	Dual	159€
Pro266TD	i815EPT	5/0/4	x	x	Dual, LAN	205€
MS-6368	Via	3/1/2		x	VGA, M-ATX	85€

P4 Sockel 478 Mainboards

Abit	Chip	P/I/R	Raid	Sound	Besond.	Preis
Abit TH7II	i850	5/0/4		x	RAMBUS	239€
Abit TH7II	i850	5/0/4	x	x	RAMBUS	269€
Abit BL7	i845	6/0/3		x	SDRAM	165€
Abit BL7	i845	6/0/3	x	x	SDRAM	199€
MSI						
850Pro5	i850	4/0/4		x	RAMBUS	185€
845Pro2	i845	6/0/3		x	SDRAM	159€
845Pro2	i845	6/0/3	x	x	SDRAM	179€
645Pro	SiS	5/0/3		x	SDRAM	125€
645Ultra	SiS	5/0/3		x	DDR-RAM	125€
Ultra-C	i845D	5/0/3		x	DDR-RAM	162€
Ultra-AR	i845D	5/0/3	x	x	DDR-RAM	189€
Ultra-ARU	i845D	5/0/3	x	x	R.UDMA133	205€

CPU*

Chip	MHz	Sockel	FSB	Preis
AMD Duron	800-1200	Socket A	100	ab 63€
AMD Thunderbird	1000-1200	Socket A	133	ab 117€
AMD Athlon XP	1500+-1900+	Socket A	133	ab 169€
Intel Celeron	900-1200	FCPGA	100	ab 85€
Intel Pentium 4	1500-2000	423/478	400	ab 239€

Lüfter/Kühler ab **17,90€**
Kupferspacer ab **7,25€**

AKTUELLE CPU- und RAM-PREISE UNTER
www.csd-computer.de

Speicher*

Typ	128 MB	256 MB	512 MB
PC133	42€	79,90€	175€
PC133 Infineon CL3	46€	87€	a.A.
PC133 Infineon CL2	49€	96€	a.A.
CL2/2,5	-	105€	a.A.
Apacer DDR CL2	a.A.	129€	a.A.

Gehäuse

787 Serie	Art	Watt	5.25	3.5	Farbe	Preis
Midi Tower	Midi	300	4	2	grau	65€
Big Tower	Big	300	6	2	grau	79€
Suntek						
Vantage	Midi	300	4	2	grau	89€
Vantage	Midi	300	4	2	black	89€
TH-791 Alu	Midi	300	4	2	grau	199€
Chieftec Scorpio						
TX-10W	Midi	340	3	2	grau	119€
TX-10B-D	Midi	340	3	2	grau	129€
TA-10W	Big	340	6	2	grau	139€
Diverse						
Li PC-60Alu	Midi	-	4	3	grau	229€
Koolance	Midi	-	3	2	grau	299€

Digitalkameras & Zubehör

Modell	dpi	Speicher	Anschluss	Preis
Epson PC 3100Z	2544x1904	16 MB	USB, ser.	715€
Traxdata DUO Dual Read/Write Retail				72€

für CF und SmartMedia, inkl. Software, für Mac und PC

Abbildungen z. T. ähnlich, Zwischenverkauf,
Preisänderung, Irrtümer vorbehalten.
Alle Preise ab Januar 2002 in Euro
*** CPU-/RAM- und Grafikarten-Preise sind Tagespreise**

Grafikkarten*

Abit	MB	Chip	Besond.	Preis
Siluro GF2 MX200 retail	32	MX200		64€
Siluro GF2 MX200 retail	32	MX200	TV out	72€
Siluro GF2 MX400 retail	64	MX400		93€
Siluro GF2 MX400 retail	64	MX400	TV out	98€
Siluro GF3 Ti200 retail	64	GeForce3		269€
Siluro GF3 Ti200V retail	64	GeForce3	ViVo	a.A.
Siluro GF3 Ti200DVI retail	64	GeForce3	DVI	a.A.
Siluro GF3 Ti500 retail	64	GeForce3	TV out	a.A.
Hercules				
Prophet II MX400 bulk	32	MX400		75€
Proph. 4000 XT retail	32	Kyro		74€
Proph. 4000 XT retail	32	Kyro	TV out	86€
Proph. 4000 XT retail	32	Kyro	PCI	91,50€
Proph. 4000 XT retail	64	Kyro	TV out	99€
Prophet 4500 retail	32	Kyro2		91,50€
Prophet 4500 retail	32	Kyro2	TV out	117€
Prophet 4500 retail	64	Kyro2		99€
Prophet 4500 retail	64	Kyro2	TV out	129€
Prophet II Ti retail	64	GeForce 2	TV out	179€
Prophet III Ti 200 retail	64	GeForce 3	TV out	279€
Prophet III Ti 500 retail	64	GeForce 3	ViVo	445€
HIS				
GF II Ti retail	64	GeForce2	TV out	155€
MSI				
TNT2 M64 retail	32	TNT2		49€
MX-200 Pro2-32s retail	32	MX200	TV out	65€
MX-400 Pro VT32S retail	32	MX400	ViVo	99€
MX-400 Pro-T64s retail	64	MX400	TV out	94€
G2Ti Pro-T retail	64	GeForce 2	TV out	155€
G2Ti Pro-VT retail	64	GeForce 2	ViVo	165€
G3Ti200Pro-TD retail	64	GeForce 3	TV out	239€
G3Ti200Pro-VT retail	64	GeForce 3	ViVo	249€
G3Ti500Pro-VTG retail	64	GeForce 3	ViVo	405€
Videologic				
Vivid Xs retail	32	Kyro2	TV out	85€
Vivid Xs bulk	64	Kyro2	TV out	112€
Vivid Xs retail	64	Kyro2	TV out	118€

Asus ab **69,90€** **ATI** ab **69€** **Matrox** ab **129,90€**

Netzwerk / Modem / ISDN

Modell	Transfer	Bus	Preis
D-Link Netzwerkkarte	ret.	10/100 Mbit PCI	ab21,90€
Netzwerkswitch 8 Port	ret.	10/100 Mbit -	65,90€
AVM/Elsa/Typhoon ISDN	ret.	64 Kbit PCI/USB	ab 72€
Elsa/Typhoon	ret./bulk	56 Kbit PCI/USB	ab 25€

TV-/Videokarten

Electronic Design		Bus	Preis
DV Easy	retail	PCI	a.A.
AV Easy	retail	PCI	a.A.
Hauppauge			
WinTV Go	retail	PCI	59€

Miro Pinnacle/Terratec/Anubis Typhoon a.A.

Traxdata CDRW 321240

32 fach CDR
12 fach CD-RW
40 fach lesen
inkl. Nero 5.x
Smart Burn

163€

Soundkarten

Hercules	Bus	extern	Preis
Maxi Sound Muse XL	retail	PCI	25€
Maxi Sound Fortissimo II	retail	PCI	66€
Game Theater XP	retail	PCI	x 149€
Videologic			
Sonic Fury	bulk	PCI	79€
Sonic Fury	retail	PCI	89€

Abit ab 39€ Creative ab 17,50 Terratec ab 59,-

Festplatten/Externe Speicher

IBM	GB	upm	UDMA	Cache	Preis
IC 35 L 020	20.57	7.200	100	2 MB	119€
IC 35 L 040	41.17	7.200	100	2 MB	135€
IC 35 L 060	61.49	7.200	100	2 MB	164€
Maxtor					
2B020H1	20.4	5.400	100	2 MB	99€
4D040H2	40.9	5.400	100	2 MB	114€
4D060H3	60.0	5.400	100	2 MB	144€
4D080H4	81.9	5.400	100	2 MB	195€
4G120J6	120.0	5.400	133	2 MB	329€
4G160J8	160.0	5.400	133	2 MB	395€
6L020J1	20.0	7.200	133	2 MB	109€
6L040J2	40.0	7.200	133	2 MB	125€
6L060J3	60.0	7.200	133	2 MB	174€
6L080J4	80.0	7.200	133	2 MB	229€

Trekstor USB	16MB	32MB	64MB	128MB	6GB	10GB
Preis	64€	97€	148€	295€	289€	339€

CD-Brenner ATAPI

AOpen	W	RW	lesen	burn	Proof	Preis
CRW2440 retail	24x	10x	40x		Just Link	122€
Plextor						
PXW2410TA bulk	24x	10x	40x		x	179€
PXW2410TA retail	24x	10x	40x		x	189€
Ricoh						
MP7200A retail	20x	10x	40x		Just Link	145€
MP7240A retail	24x	10x	40x		Just Link	a.A.
Teac						
CD-W524EK bulk	24x	10x	40x		Write Proof	153€
Traxdata						
CDRW161040 retail	16x	10x	40x		seamless	109€
CDRW241040 retail	24x	10x	40x		SmartBurn	129€
CDRW321040 retail	32x	10x	40x		SafeBurn	163€

CD-Brenner SCSI

Plextor	W	RW	lesen	burn	Proof	Preis
PXW1210TS retail	12x	10x	32x		x	285€

CD-Brenner + DVD/DVD-RW

Typ	CDR/RW	CD	DVDR/RW	DVD	Preis
Pioneer A03 ret.	8/4x	24x	2/1x	4x	659€
Ricoh MP5120 ret.	20/10x	40x	-	12x	225€
Ricoh MP9200 ret.	12/10x	32x	4/2x	8x	699€

CD-Laufwerke

AOpen 52x ATAPI	38€	AOpen 56x ATAPI	42€
Asus 52x ATAPI	49,90€	LiteOn 52x ATAPI	39,90€
Plextor 40x SCSI	95€	Teac 40x ATAPI	56€
Toshiba 40x SCSI	95€		

DVD-Laufwerke ATAPI

AOpen 16/48x	96€	Asus 16/48x	a.A.
diverse 16/48x	89€	Pioneer 16/40x 116	a.A.
Pioneer 16/40x 106S	112€	Toshiba 16/48x 1612	99€

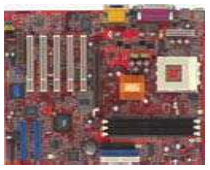
Tastaturen

Hersteller	Anschluss	Preis
Anubis/Typhoon	PS/2	ab 9,90€
Cherry	PS/2/USB	ab 19€
Logitech	PS/2/USB	ab 19,90€
Microsoft	PS/2/USB	ab 25€

Mäuse

Hersteller	Anschluss	Scroll	Preis
Anubis/Typhoon	PS/2	(x)	ab 15€
Logitech	PS/2/USB	(x)	ab 13,50€
Microsoft	PS/2/USB	(x)	ab 29€

MSI K7T 266 Pro2 RU



Sockel A
Via KT266A
5x PCI
1x CNR
USB 2.0
RAID UDMA 100
bis 3 GB DDR-RAM

189€

Joystick / Lenkräder

Hersteller	Art	FFB	Preis
Thrustmaster	Gamepad		ab 12,50€
Thrustmaster	Joystick	(x)	ab 29€
Thrustmaster	Wheel	(x)	ab 64€
Microsoft	Gamepad		ab 19€
Microsoft	Joystick		ab 44€
Microsoft	Wheel	x	ab 59€

Lautsprecher

Hersteller	Preis
Abit SP50 5.1 Speaker System (Holz)	193€
Abit SP51 5.1 Speaker System	100€
Hercules XPS 200/210/510	ab 32,90€
Videologic Sirocco Serie	ab 212€
Videologic Digitheatre Serie	ab 204€

Anubis Typhoon ab **9,90€** **Labtec** ab **19,90€**

Scanner

EPSON	dpi	Anschluss	Preis
Perfection 1250	1.200x2.400	USB	129€
Perfection 1250 Photo	1.200x2.400	USB	155€
Perfection 1650	1.600x3.200	USB	199,90€
Perfection 1650 Photo	1.600x3.200	USB	255€
Perfection 2450 Photo	2.400x4.800	USB	445€
Mustek			
Scanexpress 1200	600x1.200	USB	69€
BearPaw 1200	600x1.200	USB	83€
BearPaw 1200 CU	600x1.200	USB	85,90€
BearPaw 2400	1.200x2.400	USB	139,90€
BearPaw 2400 CU	1.200x2.400	USB	125€

Drucker Tinte

Epson	dpi	Format	Anschluss	Preis
C20UX	720	A4	USB	65€
C40UX	1440	A4	USB	74€
C60	2880	A4	Par+USB	115€
C70	2880	A4	Par+USB	182,50€
C80	2880	A4	Par+USB	229€
Sty. Color 1160	1440	A3	Par+USB	335€
Sty. Color 1520	1440	A3+	Par	565€
Sty. Color 3000	1440	A2	Par+USB	1315€
Sty. Photo 810	2880	A4	Par+USB	163€
Sty. Photo 890	2880	A4	Par+USB	229€
Sty. Photo 895	2880	A4	Par+USB	245€
Sty. Photo 1290	1440	A3	Par+USB	459€
Sty. Photo 2000P	1440	A3	Par+USB	939€
HP				
Deskjet 656C	600	A4	USB	75€
Deskjet 845C	1200	A4	USB	94€
Deskjet 920C	2400	A4	USB+Par	125€
Deskjet 940C	2400	A4	USB+Par	139€
Deskjet 960C	2400	A4	USB+Par	189€
Deskjet 980Cxi	2400	A4	USB+Par	255€
Deskjet 990Cxi	2400	A4	USB+Par	312€
Deskjet 995C	2400	A4	USB+IR, Bluetooth	449€
Deskjet 1220C	2400	A3	USB+Par	369€
Photosmart P1215	2400	A4	USB+Par, IR	315€
Officejet G55	2400	A4	USB+Par	419€
Officejet G85	2400	A4	USB+Par	495€
Officejet K80	2400	A4	USB+Par	375€
PSC750	2400	A4	USB	285€
PSC950	2400	A4	USB	379€

Drucker Laser

Epson	dpi	Format	Anschluss	Preis
EPL-5900L	600	A4	USB+Par	285€
EPL-N1600	1200	A4	Par, ser	799€
EPL-N1600T	1200	A4	Par, ser, LAN	985€
EPL-N1600Tx	1200	A4	Par, ser, LAN	1069€
EPL-N2050	1200	A4	Par, ser, LAN	1099€
EPL-N2750	1200	A4	Par, LAN	1959€
Acu C1000/N	2400	A4	Par, USB	a.A.
Acu C2000 color	2400	A4	Par, LAN	1999€
Acu C8500 color	2400	A3	Par, LAN	4689€
HP				
Laserjet 1000W	1200	A4	USB+Par	329€
Laserjet 1200	1200	A4	USB+Par	419,90€
Laserjet 2200	1200	A4	USB+Par	849€
Laserjet 2200D	1200	A4	USB+Par	1075€
Laserjet 2200DT	1200	A4	USB+Par, IR	1119€
Laserjet 2200DN	1200	A4	USB+Par, IR	1319€
Laserjet 4100	1200	A4	Par	1629€
Laserjet 4100N	1200	A4	Par, LAN	1739€
Laserjet 4100TN	1200	A4	Par, LAN	1869€

Brother ab 285€

Monitore/LCD

Acer	Zoll	kHz	Maske	Besonderheit	Preis
V771	17	72	0,27		199€
G781	17	86	0,25		255€
P791	17	98	0,25	Schlitz	394€
G991	19	98	0,26		306€
P911	19	107	0,25	Schlitz	572€
P211	21	115	0,25		899€
iiyama					
LS702U	17	70	0.28		227€
LA702UT	17	70	0.25	Streifen	280€
MF701U	17	86	0.25		290€
HM703UT	17	96	0.25	Streifen	352€
HF703UT	17	96	0.25		304€
HM704UTC	17	96	0.25	Streifen	369,90€
S900MT1	19	95	0.26		316€
LS902UT	19	96	0.25		316€
MA901U	19	96	0.25	Streifen	425€
MF901U	19	96	0.25		447€
S902JT	19	115	0.26		508€
A902MT	19	115	0.25	Streifen	555€
HM903DT	19	130	0.25	Streifen	555€
MS102D	21	110	0.25		869€
MA201D	22	110	0.25	Streifen	855€
HA202DT	22	130	0.25	Streifen	1039€

Acer	Zoll	Boxen	Besonderheit	Preis
FP563	15	x		519€
FP559	15	x	USB	659€
FP751	17	x	USB	905€
FP855	18,1	x	USB	1699€
iiyama				
AX3816U	15			489€
TXA3813MT	15			559€
AS4311U	17			1175€
AS4311UT	17			875€
AS4431D	17,4			1299€
AS4636D	18,1	x	USB	1525€
AU4831D	19	x	USB	2635€
Hercules				
ProphetView 720	15			585€

MSI G3Ti200Pro-VT

nVidia® GeForce3™ Ti200, 64 MB DDR-RAM
ViVo&DVI
TV-out

249€

MSI G3Ti500Pro-VTG

nVidia® GeForce3™ Ti200, 64 MB DDR-RAM
ViVo&DVI
TV-out,
Glasses

405€

Acer G991

19´´ Bilddiagonale
0.26 mm Lochmaske
Horizontalfrequenz
30 - 98 kHz
Vertikalfrequenz
50 - 160 Hz
TCO 99

306€

CSD Shops

Am Bahnhof 16
64665 Alsbach Hähnlein
Tel 06257 - 9339-220

Ernst Ludwig Ring 53
61231 Bad Nauheim
Tel 06032 - 92 01 12

CSD Computer...

Am Bahnhof 16 - 64665 Alsbach-Hähnlein
OT Sandwiese - an der B3

Versand

Post Versandpauschale 6,90 € zzgl. 5 € NN

Abholung

Montag bis Freitag 10 - 20 Uhr Samstag 10 - 16 Uhr

ideenhaus nue

Telefon 06257 - 9339 2132

Montag bis Freitag 10-20 Uhr - Samstag 10-16 Uhr

Fax 06257 - 9339 299

CSD www.csd-computer.de

... wenn's mehr Service sein soll!

CSD

VideoLogic

Digitheatre 5.1

355€

1x Center, 1x Subwoofer, 4x Satellit, 62,5 Watt

Digitheatre DTS

585€

1x Center, 1x Subwoofer, 4x Satellit, 220 Watt

Sirocco Spirit

212€

2x 25 Watt

Sirocco Crossfire

372€

1x Center
4x Satellit
80 Watt

VideoLogic Vivid!XS

Vivid XS 32MB retail	85€
Vivid XS 64MB bulk	112€
Vivid XS 64MB retail	118€

PowerVR KYRO II GPU mit 300 MHz RAMDAC, TV, 32MB SDRAM, AGP 2x/4x, 5 Jahre Garantie

inkl. WinDVD

Nimm mich !

3D Prophet II MX400 32 MB bulk

200 MHz GPU, 350 MHz RAMDAC
200 MHz RAM (32 MB SDR 5,5 ns)

75€

3D Prophet 4000XT 32 MB retail

115 MHz GPU, 270 MHz RAMDAC
115 MHz RAM (32 MB SDR 7 ns)

74€

3D Prophet 4500 32 MB retail

175 MHz GPU, 340 MHz RAMDAC
175 MHz RAM (32 MB SDR 5 ns)

91,50€

3D Prophet 4500 64 MB retail

175 MHz GPU, 340 MHz RAMDAC
175 MHz RAM (64 MB SDR 5 ns)

99€

3D Prophet II Titanium 64 MB retail

250 MHz GPU, 350 MHz RAMDAC
400 MHz RAM (64 MB DDR 4 ns)

179€

3D Prophet III Ti 200 64 MB retail

175 MHz GPU, 350 MHz RAMDAC
400 MHz RAM (64 MB DDR 4 ns)

279€

3D Prophet III Ti 500 64 MB retail

240 MHz GPU, 350 MHz RAMDAC
500 MHz RAM (64 MB DDR 3,8 ns)

445€

Ruf mich an !

Game Theater XP

5.1 Sound, 18-bit ADC/20-bit DAC, Kopfhörerbuchse, Line-In, 2x USB, 2/Mic-In, RCA Line-In, Gameport

149€

Neuankündigungen

Hercules 3D Prophet 4800 64 MB retail

vorläufige Spezifikationen: ca. 200 MHz GPU
ca. 340 MHz RAMDAC, ca. 200 MHz RAM

ATi & Hercules

eine strategische Partnerschaft im Highend-Grafikbereich !!!

Hercules ALL-IN-WONDER Radeon 8500 DV

vorläufige Spezifikationen: ca. 275 MHz GPU
ca. 2x 400 MHz RAMDAC, ca. 550 MHz RAM

ABIT

SP50 Boxensystem

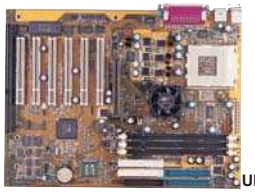
193€

5.1 System

Subwoofergehäuse aus Holz gefertigt

4x Satellit 10W
1x Center 10W
1x Subwoofer 40W

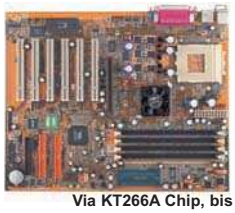
Abit KT7A Raid



142€

Sockel A
6x PCI
1x ISA
4fach AGP
UDMA100 Raid
Via KT133A Chip, bis 1,5 GB SDRAM

Abit KR7A Raid



224€

Sockel A
6x PCI
4fach AGP
UDMA133 Raid
Via KT266A Chip, bis 4 GB DDR-RAM

Abit AU10

39€

Mikrofonausgang, Line In, Aux In, CD Eingang, G9 Speaker-Ausgang, S/PDIF optischer Ausgang, Joystick Interface

Netzwerkswitch 8 Port

65,90€

10/100 Mbit
Full Duplex
8x RJ45
1x Uplink
(shared)

Epson Stylus C60

115€

bis zu 2880 dpi*
USB- und Parallelport
bis zu 12 Seiten/Minute

* auf geeigneten Medien

öffentl. Einrichtungen & Businesskunden

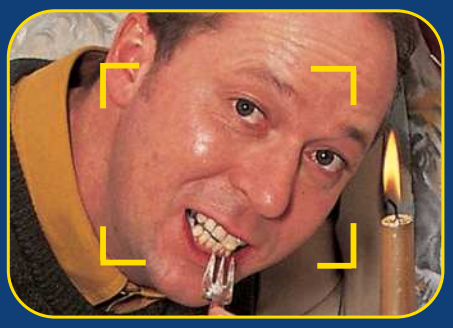
Lieferung auf Rechnung möglich - feste Ansprechpartner
Anlieferung am Bestelltag möglich (Rhein-Main)

Händleranfragen erwünscht

...das mehr an Service

keine Versandkosten ab 1000 € Bestellwert*
Versand am Bestelltag (bis 15 Uhr)
14 Tage Rückgaberecht

* ausgenommen PC-Systeme, Notebooks, Monitore und Grossgeräte



Jedes Heft ein Treffer:

Viele Kämpfer

Alles im Visier

Treffsicher & gnadenlos

	C4-Sprengsatz	4
	Hand-granate	6
	Uzi	30/200
	Flammen-werfer	40/150

PC Games
Jeden Monat neu am Kiosk.
Mit 2 CDs oder DVD. Demos, Patches, Videos und allen aktuellen News, Tests, Tipps und Tricks für PC Gamer.

Wissen, was gespielt wird

Typisch PC Gamer. Spielt sogar mit seiner Verwandtschaft.

WEGWEISER:

112 Startseite

113 Tipps aus dem Testlabor
Die besten Tipps des Monats

114 Die beste Freeware
FreshDiagnose, FreshDownload, Netscape Navigator, WakeUp!, ISO Recorder

116 Hardware-Praxis
Audio-Kompression in der Praxis

118 Treibertest
Radeon 8500 Beta, VIA Latency Patch

119 Treibertabelle
Aktuelle Treiber im Überblick

120 Optimal Aufrüsten
Kühlertausch: Schritt für Schritt erklärt

124 Dauertest: Gigabyte 7DXR
Prüfstand: Top-Hardware im ausführlichen Langzeittest

126 RAM-Guide
Optimal eingestellt: Die perfekte Speicherperformance

130 Tuning Windows XP
Der zweite Teil: Stellen Sie Ihr Windows XP optimal ein.

134 Lüfter warten
Kontrolle ist besser: So halten Sie Ihre Lüfter fit für den Alltag.

136 ICQ2000b
Kommunikations-Tool: So stimmen Sie Ihr ICQ perfekt ab.

138 Sound: DOS-Emulation
Nostalgie pur – DOS-Spiele mit Sound

140 Euro-Umstellung
Spurwechsel: So stellen Sie an Ihrem PC die Euro-Weichen

Übersicht: Praxis

Oliver Haake

Der Praxisteil bietet wieder eine ausgewogene Mischung aus Tipps zu Hard- und Software. Die Highlights in diesem Monat sind der ICQ-Artikel und unser ausführlicher RAM-Tuning-Guide.

Bug-Report

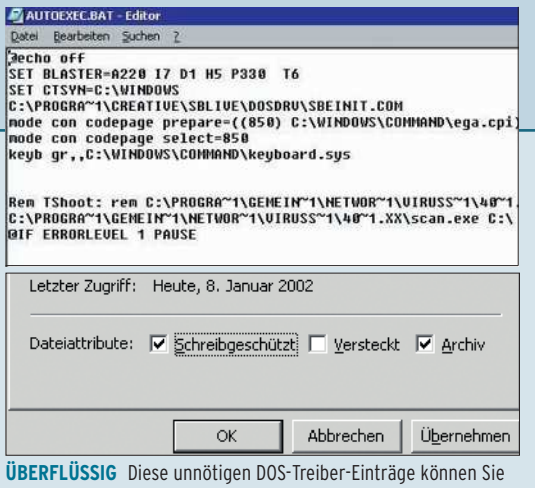
An dieser Stelle berichten wir Ihnen in jeder Ausgabe über den Bug des Monats.

Bisher verbindet man mit dem Begriff Bug eher den Namen VIA, jetzt hat angeblich auch AMD Probleme mit den eigenen Chipsätzen. Einige Online-Medien wie www.xbitlabs.com berichten, dass die USB-Anbindung der AMD-768-Southbridge unter Umständen nicht korrekt funktioniert. Von diesem Problem sind angeblich die Mainboards Asus A7M266-D und Tyan S2466N Tiger MPX betroffen, beide besitzen den neuen Dual-CPU-Chipsatz AMD-760MPX. Laut AMD soll das USB-Problem noch in diesem Quartal gelöst werden. Asus und Tyan weichen bis dahin auf alternative Bugfixes aus: Asus umgeht das Problem, indem ein externer USB-2.0-Controller mitgeliefert wird. Dieser kommt als PCI-Karte und besitzt den bekannten NEC-Chipsatz. Für den Kunden entsteht so natürlich ein praktischer Vorteil, denn er erhält einen schnellen USB-2.0-Controller kostenlos dazu. Bei Tyan ist man sich noch nicht sicher, ob eine USB-1.1- oder -2.0-Steckkarte beigelegt wird. *(ma)*

Tipp des Monats 03/2002

Besitzer einer Sound Blaster Live! können ein Lied davon singen: Diese Soundkarte verbraucht unsinnigerweise zwei IRQs.

Einen IRQ benötigen fast alle PCI-Karten, doch die Sound Blaster Live! belegt einen zweiten IRQ für die DOS-Emulation (bzw. SB16-Emulation). Nicht jeder Anwender spielt heutzutage noch Spiele unter DOS, somit könnten Sie auf die DOS-Treiber eigentlich verzichten. Dominik Toth aus Österreich hat uns einen viel besseren Tipp geschickt: Klicken Sie auf „Start" – „Ausführen" und geben Sie „notepad" ein. Nun öffnen Sie über „Datei" – „Öffnen" die Datei „C:\Autoexec.bat" (.bat wird nicht immer angezeigt). Vergessen Sie bitte nicht, den Dateityp im Öffnen-Dialog auf „Alle Dateien" umzustellen. Löschen Sie die Einträge „Set Blaster...", „Set Ctsyn..." und „...\Sbeinit.com". Öffnen Sie anschließend die Datei „Windows\ Dosstart.bat" und löschen Sie ebenfalls den Eintrag „...Dosdrv\ Sbeinit.com". Speichern Sie beide Dateien ab und vergewissern Sie sich, dass diese keine txt-Endung bekommen haben. Sie müssen nun die von Ihnen veränderten Dateien mit der rechten Maustaste anklicken und unter „Eigenschaften" das Dateiattribut „Schreibgeschützt" setzen. Dadurch können die Einträge nicht wieder gesetzt werden. *(ma)*



ÜBERFLÜSSIG Diese unnötigen DOS-Treiber-Einträge können Sie löschen und die Batch-Dateien mit einem Schreibschutz versehen.

Tipps aus dem Testlabor

Bei Praxistests im Labor bemerken wir immer wieder interessante Hard- und Software-Kuriositäten. Wenn Ihnen ebenfalls Besonderheiten auffallen, teilen Sie uns diese doch per E-Mail an redaktion@pcgameshardware.de mit.

Hard- und Softwareprodukte werden leider nicht ohne Fehler geboren. Ungeduldigen Anwendern kosten solche Bugs manchmal einige Locken der Haarpracht. Damit Sie nicht verzweifeln, haben wir drei interessante Tipps aus unserem Testlabor für Sie zusammengestellt.

1 Autostart unter Windows 2000

ARBEITSMATERIAL:
Windows 2000 und Autostart-Manager

AUSFÜHRUNG:
RISIKO:

AUSWIRKUNGEN:
Leistung

Wenn eine Windows-Installation eine bestimme Lebensdauer erreicht, stellen sich oft Alterungserscheinungen ein. Das störendste Leiden ist der ewig dauernde Systemstart. Schuld daran sind meist unnötige Einträge im Autostart-Ordner: Hier finden sich beispielsweise Artefakte aus der 486er-Ära von Windows wie der so genannte Office-Schnellstart und dessen wenig geliebte Startleiste. Manchmal vegetieren da noch Starteinträge deinstallierter Software dahin. Doch nicht alle automatisch startenden Programme finden Sie im Autostart-Ordner, auch die Windows-Registrierung hält so manche Überraschung bereit. Windows-9x-Anwender können mit dem Tool msconfig alle Autostarteinträge bearbeiten, doch in Windows 2000 gibt es solch ein Programm leider nicht. Hier kann nur eine Zusatz-Software Hilfe bringen – der Autostart-Manager von Lab1. Einen Link zu diesem kostenlosen Tool finden Sie auf der Heft-CD. Der Autostart-Manager durchsucht beim Start alle relevanten Stellen des System nach entsprechenden Einträgen und stellt sie übersichtlich geordnet dar. Nun können Sie unnötige Einträge löschen oder festlegen, ob ein Programm bei allen Benutzern oder nur beim aktuellen Anwender gestartet wird. Es sind auch neue Autostarteinträge möglich. Der Autostart-Manager sollte bei keinem Windows-2000-Anwender fehlen.

2 Festplatte entlasten

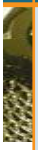
ARBEITSMATERIAL:
Windows 98

AUSFÜHRUNG:
RISIKO:

AUSWIRKUNGEN:
Komfort
Leistung

Viele Anwender haben sich bei den günstigen Speicherpreisen mit genügend RAM für den eigenen Rechner eingedeckt. Bei 512 MB Arbeitsspeicher könnten man denken: Windows 98 muss nicht mehr auf die Auslagerungsdatei zugreifen. Doch weit gefehlt, obwohl der RAM nicht voll ausgenutzt wird, schreibt Windows 98 Daten in den virtuellen Arbeitsspeicher. Das führt zu merklichen Performance-Einbrüchen, sobald aus der Auslagerungsdatei gelesen werden muss. Möchten Sie dies unterbinden, so müssen Sie in die System.ini eingreifen. Klicken Sie dazu auf „Start“ – „Ausführen“ und geben Sie „sysedit“ ein. Wählen Sie dann „System.ini“ aus und scrollen Sie zum Abschnitt „[386Enh]“. Hier tragen Sie „ConservativeSwapFileUsage =1“ ein und beenden den Systemkonfigurations-Editor.

3 90-Minuten-Rohlinge



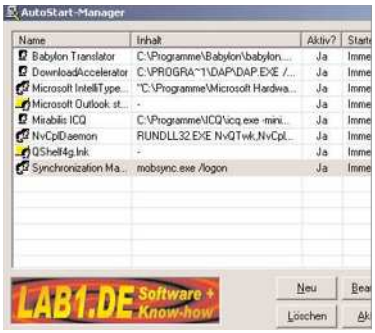
ARBEITSMATERIAL:
Nero ab Version 5.0.1.3

AUSFÜHRUNG:
RISIKO:

AUSWIRKUNGEN:
Flexibilität

Neue DVD-RAMs werden in nächster Zeit den CD-Rohling ablösen, doch die CD-R ist noch lange nicht am Ende. Platinium hat zum Beispiel einen CD-Rohling mit einer Kapazität von 90 Minuten beziehungsweise 800 MB in den Handel gebracht. Doch nicht alle CD-Writer oder Brennprogramme sind kompatibel zu den neuen CD-Rs. Welche CD-Schreiber die 90-Minuten-Rohlinge unterstützen, erfahren Sie in unseren Marktübersichten oder auf den Hersteller-Webseiten. Brennprogramme wie Clone-CD und Blindwrite (alle Versionen), CDRWin ab Version 3.8c und Win on CD ab Version 3.8 kommen mit überlangen CDs klar. Nur bei Nero Burning ROM ab Version 5.0.1.3 müssen Sie ein wenig nachhelfen: Setzen Sie unter „Ansicht“ – „Optionen“ – „ Experteneinstellungen“ ein Häkchen vor „Übergroße disc at once CDs erlauben ...“ und tragen Sie als „Maximale CD Länge“ 99 Minuten ein. Im Menü „CD Brennen“ wählen Sie in der Registerkarte „Brennen“ als Brennmethode „Disc-At-Once“ und maximal 4faches Brenntempo. Übrigens: Neros „CD-Info“ zeigt grundsätzlich nicht mehr als zirka 80 Minuten – lassen Sie sich davon nicht irritieren.

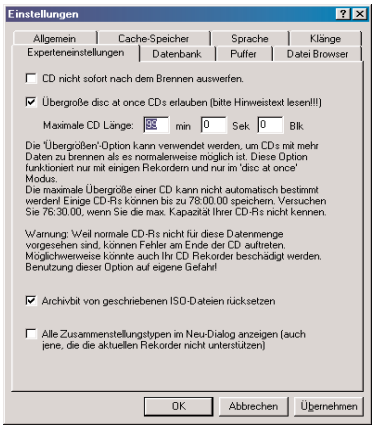
MARCO ALBERT



1 ALLES IM GRIFF Mit dem Autostart-Manager verwalten Sie Starteinträge komfortabel.

1 IM NETZ Unter www.lab1.de können Sie den Autostart-Manager downloaden.

2 SYSTEMEINGRIFF Mit diesem Eintrag werden unnötige Zugriffe verhindert.



3 ÜBERLÄNGE Erst durch diese Einstellung lässt sich ein 90-Minuten-Rohling beschreiben.

Die besten Freeware-Programme

An dieser Stelle berichten wir jeden Monat über hilfreiche Tools, die im Internet kostenlos erhältlich sind.

Analysiert

Diagnose-Tool: Freshdiagnose 2.25

DURCHLEUCHTET Freshdiagnose zeigt peinlich genau alle Bestandteile Ihres PCs und von Windows an. Im Tool sind sogar einige Benchmarks enthalten.

Sie sind auf Problemsuche oder wollen einfach nur wissen, wie sich Ihr PC leistungstechnisch gegen andere Systeme schlägt? Freshdiagnose hilft Ihnen weiter.

Freshdiagnose ist ein kostenloses PC-Diagnose-Tool, das den Vergleich mit Vollpreisprodukten wie Sisoft Sandra und Dr. Hardware nicht scheuen muss. Ob Windows-Einstellungen, PC-Komponenten oder Leistungsdaten – alles wird übersichtlich aufgelistet. Das Programm liest auch Daten aus dem BIOS aus, wenn auch nicht sehr umfassend. Praktisch ist die Anzeige der Ressourcen-Verteilung. Damit können Sie gezielt auf Fehlersuche gehen, wenn sich mehrere Geräte einen IRQ teilen. Des Weiteren können Sie sich Informationen über Netzwerk- (LAN-) und DFÜ-Verbindungen anzeigen lassen. Es werden aber nicht nur die Netzwerkeinstellungen angezeigt: Freshdiagnose bietet sogar einen „Benchmark" an, mit dem Sie die einzelnen Verbindungen testen können. Fast standardmäßig können Sie auch CPU, Multimedia-Fähigkeiten des PCs, Laufwerke und Arbeitsspeicher benchmarken. Erreichte Ergebnisse und alte Einstellungen speichern Sie optional im Text- oder HTML-Format ab, um Konfigurationsveränderungen zu dokumentieren. *(oh)*

Hersteller: Freshdevices Corp.
Webseite: www.freshdevices.com
Preis: Kostenlos (Freeware)
Fazit: Vielseitiges Diagnose-Tool

Web-Sauger

Download-Manager: Freshdownload 2.5

Nichts ist ärgerlicher als ein abgebrochener Download – vor allem bei ISDN- oder 56K-Leitungen. Sorgen Sie mit einem Download-Manager vor.

SIMPEL Freshdownload ist im Vergleich zu Gozilla kinderleicht zu bedienen und konfigurieren.

Mit Freshdownload können Sie ganz einfach Downloads starten, pausieren, stoppen und später wieder aufnehmen. Dabei lädt Freshdownload, falls mehrere Quellen existieren, gleich von mehreren Anbietern die gewünschten Daten herunter. Wie viele Quellen mit welcher Bandbreite abgefragt werden, können Sie selbst einstellen. Natürlich darf auch ein Zeitplaner (Scheduler) nicht fehlen. Mit ihm können Sie Downloads zu bestimmten Uhrzeiten automatisch starten und beenden. Das ist gerade bei Call-by-Call oder zeitabhängigen Internet-Tarifen wichtig, da die Sekundenpreise im Laufe des Tages stark variieren. Der Hersteller des Freeware-Tools gibt an, dass keine Spionage-Software, Werbung oder sonstige Beschränkung in Freshdownload enthalten ist. *(oh)*

Hersteller: Freshdevices Corp.
Webseite: www.freshdevices.com
Preis: Kostenlos (Freeware)
Fazit: Praktischer Download-Manager

TELEGRAMM

LAME
LAME ist kein richtiges Tool, sondern ein MP3-Codec. Es wurde als freies Projekt zum konkurrierenden Fraunhofer-Codec gestartet. Da die Klangqualität des LAME-Codecs hochwertig ist, benutzen ihn mittlerweile viele Software-Entwickler.
Info: www.sulaco.org/mp3

EURO/DM-WECHSELGELDRECHNER
In der Zeit der Umstellung von DM auf Euro kommt dieses Tool gerade recht. Sie können schnell Euro- und DM-Beträge um- und Wechselgelder berechnen lassen.
Info: www.onlinetimer.de

FILE SPLITTER
Der File Splitter kann große Dateien in zahlreiche kleinere aufteilen. Das ist gerade dann praktisch, wenn eine Diskette oder CD nicht ausreicht. Der Urzustand wird in einer DOS-Batch-Datei gespeichert, damit File Splitter die Dateien wieder zusammensetzen kann.
Info: www.prog-x.de

PHOTOCOPIER
Mit diesem Tool können Sie aus einem Scanner und einem Drucker einen Fotokopierer machen. Die Bedienung ist den echten Geräten nachempfunden, so dass der Photocopier sehr benutzerfreundlich geraten ist.
Info: www.nico2000.com

Aufgeweckt

Netzwerk-Tool: WakeUp! 1.0

Sie haben mehrere Rechner zu Hause, die dummerweise über mehrere Räume oder gar Etagen verstreut sind? WakeUp! hilft Ihnen, Ihre PCs fernzusteuern.

Gerade wenn Ihr DSL-Router nicht permanent laufen soll, ist eine Fernweck-Software wie WakeUp! ungemein praktisch. Dieses einfache MS-DOS-Programm spricht nämlich die „Weckfunktion“ an, die in fast jedem modernen PC eingebaut ist. Als Grundvoraussetzung müssen Sie die Netzwerkkarten- und IP-Adresse des zu weckenden Rechners kennen. Diese erfahren Sie, indem Sie auf dem betreffenden PC in der Startleiste unter „Ausführen“ das Programm „winipcfg“ starten. Dazu muss im BIOS noch „Wake Up By Network Adapter“ auf „Enabled“ stehen. Öffnen Sie nun das Wake-Verzeichnis (in welches Sie Wake entpackt haben) auf einem Client-PC in der MS-DOS-Eingabeaufforderung. Geben Sie nun den Parameter „wake <Netzwerkkartenadresse> <IP-Adresse>“ ein und der Rechner startet. *(oh)*

FESTGESTELLT Winipcfg zeigt Ihnen Ihre aktuelle IP- und Mac-Adresse an.

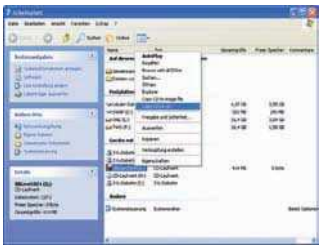
Hersteller: Andreas Baumann
Webseite: www.MasterBootRecord.de
Preis: Kostenlos (Freeware)
Fazit: Hilfreiches Netzwerk-Tool

Win XP **erweitert**

Add-on: ISO Recorder

Windows XP hat eine integrierte Brennfunktion. Diese können Sie mit dem ISO Recorder erweitern.

Da Microsoft die Brenn-Software für Windows XP von Roxio entwickeln ließ, war es nur eine Frage der Zeit, bis inoffizielle Add-ons erscheinen würden. Der erste Vertreter dieser Gattung ist der ISO Recorder von Alex Feinman. Das Tool ist nicht mehr als ein kleiner Zusatz, vergleichbar mit den XP Powertoys von Microsoft. Sie können damit Images kompletter Daten-CDs anlegen oder direkt brennen. Starten Sie die Setup-Datei unter Windows XP und folgen Sie den Installationsanweisungen. Öffnen Sie anschließend mit einem Rechtsklick das Auswahlmenü des Quell-Laufwerks (CD-ROM) auf dem Arbeitsplatz. Hier finden Sie zwei neue Auswahlmöglichkeiten: „Copy CD to image file“ und „Copy CD to CD“. Damit können Sie beispielsweise eine Sicherheitskopie Ihrer Audio-CD oder eine Kopie Ihrer digitalen Urlaubsfotos anfertigen. *(oh)*



SIMPEL Die Funktionen erreichen Sie per Rechtsklick auf das Laufwerk.

Hersteller: Alex Feinman
Webseite: isorecorder.alexfeinman.com
Preis: Kostenlos (Freeware)
Fazit: Kleines Brenner-Add-on

Anders surfen

Internet-Browser: Netscape Navigator 6.2.1

Im letzten Jahr gab es keine Alternative zum Internet Explorer. Nun hat Netscape mit dem Navigator 6.2.1 in Sachen Sicherheit, Funktionsumfang und Komfort nachgezogen.

Der Netscape Navigator 6.2.1 bietet weit mehr Features als die alte Version 6. In der Vollinstallation enthält er den Real-8-Player und WinAmp. Beide Programme sind keine Pflichtinstallation und können optional hinzugefügt werden. Es wird sogar der Netscape/AOL Instant Messenger unterstützt. Sie brauchen natürlich kein AOL-Kunde sein, da der Service von AOL frei zur Verfügung gestellt wird. Allerdings müssen Sie die Software nach der Registrierung über eine Navigator-Funktion erst herunterladen. Beim Instant Messenger ist Vorsicht geboten: Laut der Webseite www.w00w00.org soll in den neuen Versionen des Messengers eine große Sicherheitslücke bestehen! Dass der Netscape Navigator nicht nur ein einfacher Webbrowser ist, zeigt auch der eingebaute E-Mail-Client. Dieser ist mit Outlook Express vergleichbar und erspart die Nutzung zusätzlicher E-Mail-Software. Sie können hier E-Mail-Konten von beliebigen E-Mail-Anbietern einrichten, Netscape- und AOL-Konten werden bevorzugt unterstützt. Neu ist auch der Format-Manager. Mit diesem können Sie Webformulare schneller ausfüllen als bisher. Dabei werden Standardzeilen wie Name und Adresse automatisch ausgefüllt. Ein nettes Gimmick sind die Smileys, auch Emoticons genannt. Haben Sie eine E-Mail mit einem Zeichen-Smiley verfasst oder bekommen, wird eine passende Grafik eingeblendet. Der Netscape Navigator 6.2.1 ist der Browser, den die Netscape-Fangemeinde seit der angekündigten Version 5 erwartet hat. Er ist stabil, schnell und strotzt nur vor Features. Ein Muss für alle Explorer-müden Websurfer. *(oh)*

INTEGRIERT Der Navigator 6.2.1 ist von Haus aus mit Java-Plug-ins ausgestattet.

GETUNT Im Vergleich zur Version 6 ist der neue Navigator 6.2.1 viel schneller geworden. Dazu kommen Features wie der AOL Instant Messenger.

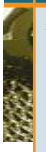
Hersteller: Netscape
Webseite: www.netscape.com
Preis: Kostenlos (Freeware)
Fazit: Multifunktions-Browser

Hardware Praxis

Die Auswahl an Audio-Komprimierungsverfahren ist groß. Wir zeigen Ihnen analog zum Wissensartikel in der Welt der Hardware, wie Sie Ihre Musikdateien optimal komprimieren und so eine Menge Festplattenplatz sparen.

In Zeiten, in denen Festplatten gerade mal an der Ein-Gigabyte-Grenze kratzten, war Speicherplatz sprichwörtlich kostbar. Wer damals schon Musikstücke auf der Festplatte archivieren wollte, hatte seine liebe Not, denn: Ein Lied in CD-Qualität verbrauchte im damals gängigen Wav-Format locker 10 MB pro Minute. Kein Wunder also, dass sich Audio-Kompressionsverfahren (= Codecs) mit rasanter Geschwindigkeit unter den Anwendern verbreiteten. Vor allem der als MPEG Audio-Layer 3 bekannte Algorithmus (= MP3) wurde schnell angenommen. Mit MP3 verringerte sich der Speicherbedarf eines Liedes je nach Komprimierungsgrad um 90 Prozent. Wie Sie Audiokomprimierung am besten bewerkstelligen, wollen wir Ihnen in diesem Praxis-Guide erklären.

1 Audio-CDs auf die Festplatte



ARBEITSMATERIAL: Audiograbber

AUSFÜHRUNG: ■■□□□□

RISIKO: ■■□□□□

AUSWIRKUNGEN:

Flexibilität ✚

DAUER 00:10

Sie können eine Audio-CD nicht einfach auf die Festplatte kopieren. Beim Öffnen der CD im Explorer werden zwar die einzelnen Tracks angezeigt, doch es handelt sich nur um Verknüpfungen. Damit Sie die Daten trotzdem kopieren können, müssen Sie ein so genanntes Rip-Programm wie den Audiograbber (www.audiograbber.de) installieren. Anhand des Audiograbbers möchten wir Ihnen das CD-Rippen erläutern. Um Audio-Daten reibungslos zu extrahieren, sollten Sie unter „Optionen" – „Allgemeine Einstellungen" die CD-ROM-Zugriffsart auf ASPI umstellen. Falls Sie keinen ASPI-Treiber installiert haben, finden Sie in der Ausgabe 02/2002 aus Seite 107, Tipp 3, eine genaue Installationsanleitung. In den „Allgemeinen Einstellungen" müssen Sie unter „Zielordner" noch angeben, in welchen Ordner beziehungsweise auf welche Festplatte die Dateien gespeichert werden sollen. Schließen Sie die Einstellungen mit „OK" ab. Wenn Sie nun eine CD ins Laufwerk einlegen, werden Ihnen die darauf befindlichen Tracks angezeigt. Nun können Sie auswählen, welche Lieder Sie auf die Festplatte kopieren möchten. Mit einem Klick auf „Grabben" rippt der Audiograbber die gewünschten Titel, diese werden zunächst als Wav-Dateien abgelegt. Vorsicht: Eine Wav-Datei belegt pro Minute zehn Megabyte Speicherplatz; ein zehnminütiges Lied ist also locker 100 MB groß.

2 MPEG Audio-Layer 3

ARBEITSMATERIAL: Audiograbber, LAME-Codec

AUSFÜHRUNG: ■■■□□□

RISIKO: ■■■□□□

AUSWIRKUNGEN:

Flexibilität ✚✚

Qualität −

DAUER 00:20

Trotz großer Festplattenkapazitäten sind 100 MB Speicherbedarf für ein Lied reine Verschwendung. Deshalb sollten Sie die Wav-Dateien komprimieren, am besten ohne merklichen Qualitätsverlust. MPEG Audio-Layer 3 ist eine Möglichkeit zur verlustfreien Audio-Kompression. Die Songs werden mit dem MP3-Verfahren je nach Einstellungen bis zu einem Zehntel verkleinert. Auch der in Tipp 1 beschriebene Audiograbber verfügt über einen eingebauten MP3-Codec, doch dieser unterstützt nur Bitraten bis 56 KBit/s. Für Hörgenuss in CD-Qualität werden jedoch 128 KBit/s benötigt. Unter www.audiograbber.de können Sie sich den kostenlosen LAME-Codec herunterladen, dieser unterstützt Bitraten bis 320 KBit/s. Der Codec kann direkt in den Audiograbber eingebunden werden. Anschließend lassen sich Audio-CDs direkt im Platz sparenden MP3-Format kopieren, auch vorhandene Wav-Dateien auf der Festplatte können Sie problemlos umwandeln. In der Praxis sieht das wie folgt aus: Klicken Sie zu-

AUSGETRICKST Die ASPI-Funktion verbessert den Zugriff auf CDROM-Laufwerke, so können auch leicht zerkratzte Audio-CDs noch eingelesen werden.

IMMER KOMPATIBEL Mit dem Windows Media Player von Microsoft lassen sich WMA- und MP3-Dateien ohne Probleme abspielen.

nächst auf den MP3-Button und wählen Sie unter „Interner Encoder" den LAME-Codec aus. Jetzt legen Sie mit dem Schieberegler die gewünschte Bitrate fest und wählen unter „Qualität" beispielsweise „Stereo" aus. Mit der Schaltfläche „Aus Datei erstellen" können Sie vorhandene Wav-Dateien umwandeln oder mit „Direkt als MP3 komprimieren" die Titel von einer CD gleich als MPEG Audio-Layer 3 speichern.

3 Neues MP3Pro-Format

ARBEITSMATERIAL:
WinAmp plugin, MP3Pro-Encoder

AUSFÜHRUNG:
RISIKO:

AUSWIRKUNGEN:
Flexibilität
Leistung

DAUER 00:50

Das neue MP3Pro-Format soll das Erbe des erfolgreichen MP3-Codecs antreten. MP3Pro komprimiert Audiodaten wesentlich effektiver und verbraucht bei gleicher Qualität nur den halben Platz von MP3. Leider lässt es sich nicht in den Audiograbber integrieren. Eine kostenlose Version der Software können Sie sich zusammen mit einem Player unter www.mp3prozone.com herunterladen. Leider erlaubt der kostenlose MP3Pro-Encoder nur 64 kBit/s, dies entspricht bei diesem Kompressionsverfahren jedoch CD-Qualität. Um eine MP3Pro-Datei zu erzeugen, müssen Sie zunächst Titel von einer Audio-CD rippen (Tipp 1). Starten Sie nun den MP3Pro Audio Player, klicken auf „encode" und wählen Sie eine Wav-Datei aus. Leider sind die Felder zum Festlegen der Qualität (Bitrate) in der kostenlosen Version des MP3Pro-Encoders ausgegraut. Es steht nur „64 kBit/s – 44,1 kHz Stereo" zur Verfügung. Der Klang einer MP3Pro-Audio-Datei ist überzeugend – er garantiert CD-Qualität, bei halbem Platzbedarf gegenüber herkömmlichem MP3. Sie können MP3Pro-Dateien auch mit Winamp abspielen, dafür benötigen Sie jedoch ein zusätzliches Plug-In. Dieses bekommen Sie ebenfalls unter www.mp3prozone.com.

4 Microsofts WMA

ARBEITSMATERIAL:
Audiograbber

AUSFÜHRUNG:
RISIKO:

AUSWIRKUNGEN:
Flexibilität
Qualität

DAUER 00:45

Microsoft hat ein Kompressionsverfahren namens Windows Media Audio (WMA) entwickelt. Diese Technik arbeitet ähnlich effektiv wie MP3 bei gleicher Soundqualität. Doch WMA hat einen Vorteil: So genannte Packaged WMAs lassen sich nur auf dem Rechner wiedergeben, auf dem Sie erstellt wurden. Eine WMA-Datei können Sie mit dem Audiograbber erstellen. Wählen Sie unter „MP3-Optionen" einfach „... Audio Codec (WMA)". Mit der Einstellung „Packaged WMA" schalten Sie den erwähnten Kopierschutz ein.

5 Effektivität der Audio-Formate

ARBEITSMATERIAL:
Keines

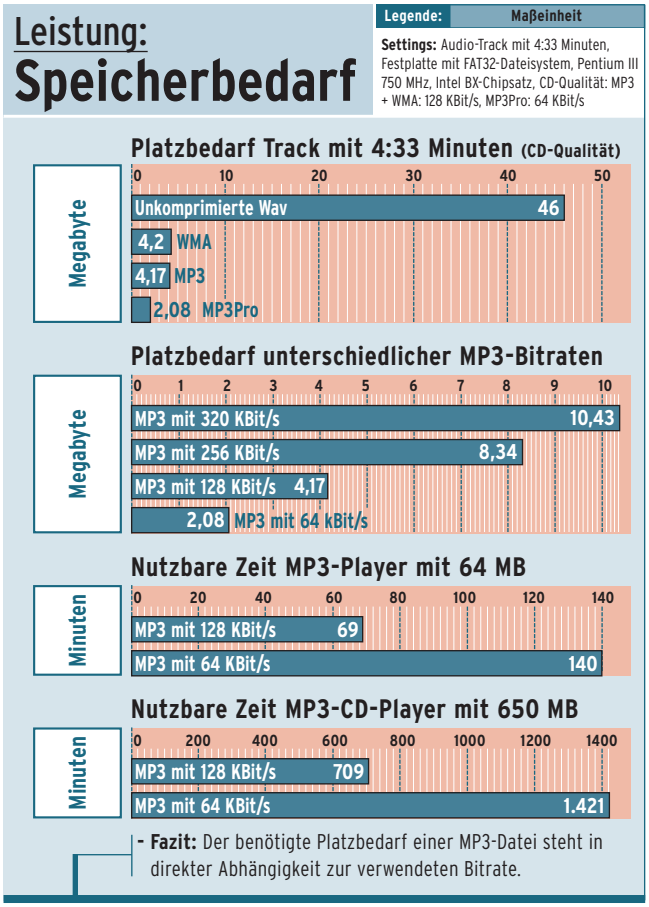
AUSFÜHRUNG:
RISIKO:

AUSWIRKUNGEN:
Flexibilität

DAUER 00:20

Nach unserer Einschätzung arbeitet der MP3Pro-Codec im Alltag am effektivsten, gefolgt vom herkömmlichen MP3-Verfahren. Die schlechteste Kompressionsrate hat Microsofts WMA. Beispiel: Aus einem Audio-Track mit vier Minuten und 33 Sekunden entsteht beim Kopieren auf die Festplatte eine Wav-Datei mit 46 Megabyte. Als MP3 (128 KBit/s) verbraucht die gleiche Datei nur noch 4,17 MB und im MP3Pro-Format nur noch 2,08 MB – also die Hälfte einer normalen MP3-Datei. Microsoft WMA-Verfahren belegt hingegen mit einer Bitrate von 128 KBit/s 4,2 MB. Bei unseren Hörtests konnten wir hingegen allen Formaten einen ausgezeichneten Klang bescheinigen.

MARCO ALBERT



Mehr Informationen finden Sie bei ...
www.audiograbber.de
www.mp3prozone.com

Treiber im **Härtetest**

Wir stellen aktuelle Treiber auf die Probe, damit Sie wissen, wie Ihr Spielerechner optimal läuft.

Ati-Treiber 4.13.9008

Die inoffizielle Treiberversion 4.13.9008 enthält einige neuere Features und holt mehr Leistung aus der Grafikkarte.

Die schlechte Nachricht: Der Treiber ist nicht über Ati zu beziehen, sondern nur über Drittkanäle. Damit fällt natürlich jeglicher Support flach. Die gute Nachricht: Falls Sie das Risiko nicht scheuen, sollten Sie die neue Version 4.13.9008 des Ati-Radeon-Treibers unbedingt installieren. Alle Besitzer eines drehbaren TFT-Monitors können sich über die neue Registerkarte „Drehung“ freuen, denn hier lässt sich das Bild um 90 (rechts und links) oder 180 Grad drehen. Diese Option ersetzt die Pivot-Software. Auch in puncto Leistung kann der 9008er-Treiber neue Maßstäbe setzen: Eine Radeon 8500 leistet im Spiel *Aquanox* (Auflösung 1.024x768, 32 Bit) vier Prozent mehr, in *Counter-Strike* sind sogar stolze 28 Prozent mehr messbar. *(ma)*

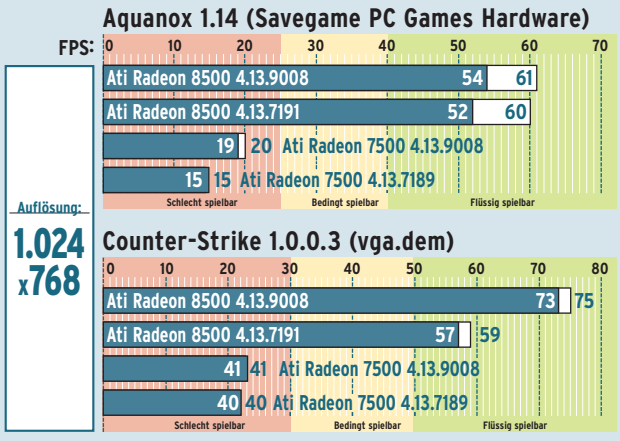
INNOVATIV Diese neue Registerkarte ermöglicht auch ohne Zusatzsoftware die Drehung des Monitorbildes.

Download: www.warp2search.net
Hersteller: Ati
Webseite: www.ati.de
Datum: 15.01.02
Fazit: Ein richtig schneller Treiber!

Leistung: Ati-Treiber

Legende: 32 Bit | 16 Bit

Settings: MSI BX-Master (Intel BX), Intel Pentium III 750, vertikale Synchronisation aus, Intel Chipsatztreiber 2.80.012, DirectX 8, Windows 98 SE, 256 MB (CAS 3)



- **Fazit:** Die Radeon 7500 kann im Gegensatz zur 8500 in *Counter-Strike* kaum zulegen, doch in *Aquanox* sind bis zu 33 Prozent mehr Leistung zu verzeichnen.

VIA PCI Latency Patch 0.19

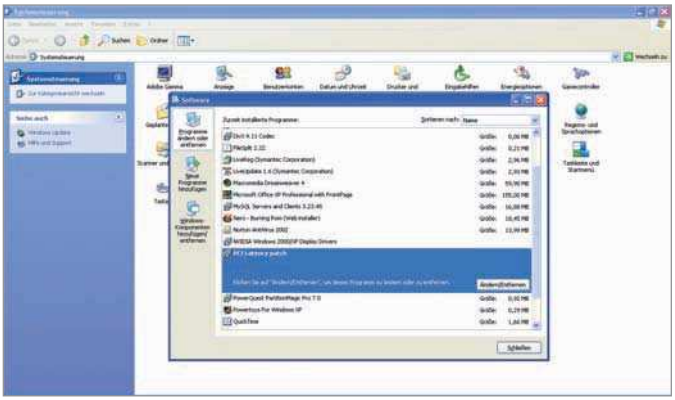
Nachdem die schlechte PCI-Performance von VIA-Chipsätzen bekannt wurde, ist schnell ein inoffizieller Patch erschienen.

Der Patch soll einen Bug beheben, der sich in allen VIA-Southbridges der letzten Jahre befindet. Der Fehler sorgt für eine geringe Datenübertragungsrate, wenn der PCI-Bus stark ausgelastet ist (beispielsweise durch externe IDE-Controller, die als PCI-Steckkarte im System sind). Nicht betroffen sind im Übrigen Mainboards, auf denen der AMD-761-Chipsatz verbaut wurde. Nach Angaben des Programmierers hilft das kleine Programm auch bei den altbekannten Problemen mit Creative-Soundkarten oder bei sporadischen Windows-Abstürzen. Wir versuchten, den Patch auf unserem Testsystem mit Asus A7V133 (KT133A-Chipsatz) und externem IDE-Controller zu installieren. Windows 98 stürzte beim Booten leider immer mit einer Fehlermeldung ab und konnte nur noch im abgesicherten Modus gestartet werden. Auf einem alternativen Testsystem ohne externen Controller ließ sich der Patch problemlos in das System einbinden, allerdings waren die Performance-Unterschiede so gering, dass wir auf den Abdruck eines Benchmarks verzichten. Die niedrige Versionsnummer des Patches lässt erkennen, dass er sich noch in der Entwicklungsphase befindet. Aufgrund unserer Ergebnisse können wir nicht empfehlen, den Patch zu installieren. Nur wer experimentierfreudig ist und einen RAID- oder DMA133-Controller hat, sollte ihn auf seinem System ausprobieren. *(tu)*

FLICKSCHUSTER Der VIA-Patch soll den Fehler in der Southbridge beheben.

Treiber auf der Heft-CD

Hersteller: George E. Breese
Webseite: www.viahardware.com
Datum: 12.12.01
Fazit: Problematischer Patch



PROBLEME? Falls Schwierigkeiten auftreten, können Sie den Rechner noch im abgesicherten Modus starten und den VIA PCI Latency Patch deinstallieren.

Aktuelle **Treiber** im **Überblick**

Die Pflege des Spiele-PCs sollte für jeden Spieler selbstverständlich sein. Unsere Tabelle verschafft Ihnen den optimalen Treiber-Überblick.

Ob Grafikkarte, Soundplatine oder Mainboard: Aktuelle Treiber sind bei jeder Hardware-Komponente von enormer Bedeutung. Der erste Schritt ist dabei immer die Identifizierung der aktuellen Treiberversion. Bei Grafik- und Soundkarten nehmen Sie dazu am besten das DirectX-Diagnose-Programm „dxdiag". Sie starten es, indem Sie in der „Start"-Leiste auf „Ausführen" gehen und dort „dxdiag" eintippen. Unter „Anzeige" und „Sound" finden Sie die verwendete Windows-Treiberversion. Mancher Hersteller gibt auf der Webseite aber eine davon abweichende Treiberbezeichnung an. Deshalb haben wir zur Sicherheit bei den Grafikkarten beide Varianten in der Tabelle vermerkt. Zusätzlich geben wir Ihnen die jeweilige Heft-CD an, auf welcher der Treiber zu finden ist.

Durchblick: Die wichtigsten Hardware-Treiber (Stand: 15.01.2002)

Die folgende Liste zeigt Ihnen alle aktuellen Treiber zum Zeitpunkt des Redaktionsschlusses. Zusätzlich geben wir Ihnen die Download-Adresse des jeweiligen Herstellers an, falls Sie selbst nach den Treibern im Internet suchen wollen.

Grafikkarten

Grafikkarte	Hersteller	Treiber Windows 9x/Me	Treiber Windows 2000/XP	Heft-CD	Webseite
Voodoo3 2000/3000	3dfx	1.07.00 (4.12.01.0666)	1.04.00	Win9x/2k (06/2001)	www.voodoofiles.com/3dfxhelp.asp
Voodoo3 3500	3dfx	1.04.02 (4.12.01.1222)	-	Win9x (06/2001)	www.voodoofiles.com/3dfxhelp.asp
Voodoo4 4500/Voodoo5 5500	3dfx	1.04.00 (4.12.01.0666)	1.04.00	Win9x/2k (06/2001)	www.voodoofiles.com/3dfxhelp.asp
Rage Fury/Rage Fury Pro	Ati	4.13.7192	5.13.01.3279	-	support.atitech.ca/de
Rage Fury Maxx	Ati	4.12.7942	-	Win9x (09/2001)	support.atitech.ca/de
Radeon 7000/7200/7500	Ati	4.13.7189	5.13.01.3276	Win9x/2k (12/2001)	support.atitech.ca/de
Radeon 8500	Ati	4.13.7191	5.13.01.3276	Win9x (01/2002)	support.atitech.ca/de
Millennium G450/G550	Matrox	6.71.011	5.71.014	Win9x/2k (01/2002)	www.matrox.com/mga/drivers
Millennium G400/G400Max	Matrox	6.71.011	5.71.014	Win9x/2k (01/2002)	www.matrox.com/mga/drivers
AGP-V3xx/V6xx/V7xx	Asus	21.81	21.81	Win9x/2k (01/2002)	ftp.asuscom.de
Geforce-Reihe	Creative	21.85	21.85	Win9x/2k (12/2001)	www.europe.creative.com
Gladiac/Erazor-Reihe (ab Erazor III)	Elsa	4.13.01.2181	5.13.01.2181	Win9x/2k (02/2002)	www.elsa.de
3D Prophet, DDR, II, III	Guillemot	21.85	21.85	Win9x/2k/XP (03/2002)	de.hercules.com
3D Prophet 4000XT/4500	Guillemot	9.015	9.015	Win9x/2k (01/2002)	de.hercules.com
Geforce-Reihe	Gigabyte	21.85	21.85	-	www.gigabyte.de
Starmaxx/Starforce-Reihe	MSI	14.40	14.40	-	www.msi-computer.de
Winfast-Reihe (GeForce)	Leadtek	21.83	21.83	-	www.leadtek.de
Inno3d-Tornado-Reihe	Innovision	21.83	21.83	-	www.inno3d.de

Grafikchips

Chipsatz	Hersteller	Treiber Windows 9x/Me	Treiber Windows 2000/XP	Heft-CD	Webseite
Voodoo1 (Graphics)	3dfx	3.01.00 (4.10.01.0017)	-	Win9x (06/2001)	www.voodoofiles.com/3dfxhelp.asp
Voodoo2	3dfx	3.02.02 (4.12.01.1151)	1.02.00	Win9x/2k (06/2001)	www.voodoofiles.com/3dfxhelp.asp
Banshee	3dfx	1.04.00 (4.12.01.1222)	-	Win9x (06/2001)	www.voodoofiles.com/3dfxhelp.asp
TNT, TNT2, Geforce1/2/3	Nvidia	Detonator XP (23.11)	Detonator XP (23.11)	Win9x/2k/XP (03/2002)	www.nvidia.com
Savage3D	S3	6.13.28	8.200.011	Win9x/2k (06/2001)	ftp.s3.com/pub/display
Savage4	S3	4.12.01.8223-8.20.35	8.40.02	Win9x/2k (12/2001)	ftp.s3.com/pub/display
Savage2000	S3	4.12.01.9013-9.51.11	5.12.01.9003-9.20.21	Win9x/2k (06/2001)	ftp.s3.com/pub/display
Kyro I/II	PowerVR	1.04.14.0028	1.04.14.0028	Win9x/2k/XP (03/2002)	www.powervr.com

Mainboard-Chipsätze

Chipsatz	Hersteller	Treiber Windows 9x/Me	Treiber Windows 2000/XP	Heft-CD	Webseite
440BX, 440LX, 815E, 820 usw.	Intel	3.20.1008	3.20.1008	Win9x/2k/XP (03/2002)	support.intel.com/design/chipsets
KT 133 (A), Apollo Pro 133 usw.	Via	4in1 4.37, AC97 1.50	4in1 4.37, AC97 1.50	Win9x/2k/XP (03/2002)	www.viatech.com
Aladdin V/Aladdin Pro II	Ali	AGP 1.82, IDE 3.56	AGP 1.82, IDE 1.42	Win9x/2k/XP (03/2002)	www.ali.com.tw
AMD-751/761	AMD	AGP 4.80, IRQ 1.11, IDE 1.41	AGP 5.21, IDE 1.41	Win9x/2k/XP (03/2002)	www.amd.com
Nforce 420, 440	Nvidia	Treiberpaket 1.0	Treiberpaket 1.0	Win9x/2k/XP (03/2002)	www.nvidia.de
735, 733, 635, 633	Sis	AGP 1.08, IDE 1.07	AGP 1.08, IDE 1.07	Win9x/2k/XP (03/2002)	germany.sis.com

Soundkarten

Soundkarte	Hersteller	Treiber Windows 9x/Me	Treiber Windows 2000/XP	Heft-CD	Webseite
SB-Audigy-Serie	Creative	-	Rev1	Win2k (01/2002)	www.soundblaster.com
SB-Live!-Serie	Creative	4.11.01.0711	5.00.2152.1	Win9x (02/2001)	www.soundblaster.com
SB PCI 64	Creative	4.05 (Rev3)	-	-	www.soundblaster.com
SB PCI 128 (CT 4811)	Creative	4.00.1207 (Rev3)	2.02.001	Win2k (01/2002)	www.soundblaster.com
Game Theater XP	Hercules	3.02	3.02	Win9x/2k (01/2002)	de.hercules.com

Optimal aufrüsten

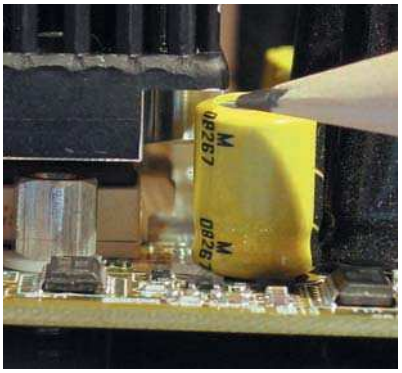
SERIE

1. Teil
Prozessor-Upgrades

2. Teil
Kühler tauschen

3. Teil
Speicher aufrüsten

Ob Prozessor, Grafikkarte oder Festplatte: Wenn Sie Ihren Spiele-PC selbst aufrüsten, gilt es, einige Hürden zu meistern. Diese Rubrik hilft Ihnen dabei.



1 **VORSICHT** Prüfen Sie vor dem Kühlerkauf, ob Ihr Mainboard genug Platz bietet.

Wer sich einen neuen Prozessor gönnt, der sollte unbedingt auch den Kühler auf den neuesten Stand bringen. Denn wenn die Hitze schlecht abgeleitet wird, kann der Rechner instabil werden; außerdem wird die Lebensdauer der CPU verkürzt. In der Praxis klappt der Kühlertausch nicht immer reibungslos. PC Games Hardware sagt, wie Sie mögliche Probleme umschiffen.

1 Kühler auswählen

ARBEITSMATERIAL: Keines

AUSFÜHRUNG: ■□□□□

RISIKO: ■□□□□

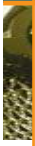
AUSWIRKUNGEN:

Flexibilität +□

DAUER 00:05

Je nach Prozessor hat man eine mehr oder weniger große Auswahl an passenden Kühlern. Außer Lautstärke und Leistung sind Maße, Gewicht sowie die Befestigungsart wichtig. Neben den üblichen Kühlern mit Metallklemmen gibt es nämlich auch Varianten, die man am Mainboard festschraubt – sofern die notwendigen Löcher auf der Hauptplatine vorhanden sind. Beim Einbauen unterscheiden sich die beiden Typen wesentlich voneinander. Achten Sie auch darauf, dass der verfügbare Platz um den Sockel ausreicht: Der Kühler darf keinen Kondensator berühren.

2 Alten Kühler ausbauen



ARBEITSMATERIAL: Schraubenzieher, Tuch

AUSFÜHRUNG: ■■□□□

RISIKO: ■■■□□

AUSWIRKUNGEN:

Flexibilität +□

DAUER 00:15

Wir empfehlen unerfahrenen Bastlern, die Montage bei herausgenommenem Mainboardschlitten vorzunehmen, damit man einen falschen Sitz des Kühlers besser erkennt. Wenn Sie einen Kühler haben, der am Mainboard verschraubt wird, müssen Sie die Platine ohnehin ausbauen. Wer den Einbau direkt im Gehäuse vornehmen will, muss unter Umständen das Netzteil ausbauen.

In der Regel müssen Sie zunächst die Klammern vom Sockel lösen und den alten Kühler behutsam vom Prozessor abnehmen. Anschließend wird der eigentliche Prozessorkern, der so genannte „Core“, gereinigt. Verteilen Sie eine kleine Menge Wärmeleitpaste auf dem Core und verstreichen Sie diese dünn. Der neue Kühler muss manchmal erst noch zusammengebaut werden. Das stellt in der Regel kein größeres Problem

Wir machen Ihrem PC Beine!

Egal, ob Sie Ihren PC nicht nur optisch, sondern auch technisch aufwerten wollen - unsere Auswahl bietet Ihnen qualitativ hochwertiges PC-Tuning-Zubehör zum fairen Preis!

listan
http://www.listan.de

ab 90,90 €

Server-Tower CS-601 "Blau Metallic"

Wem es auf höchste Verarbeitungsqualität, Funktionalität und trotzdem auf eine ansprechende Optik ankommt, der findet im Server-Tower CS-601 "Blau Metallic" den richtigen Partner. Nicht nur sein elegantes Äußeres, sondern auch sein durchdachtes Design haben ihn zum beliebtesten Tower der PC-Fan-Gemeinde gemacht.
Vier externe 5.25"- und zwei 3.5"-Einbauschächte, sowie vier interne Festplatteneinschübe bieten reichlich Platz für Ihre Geräte. Insgesamt können bis zu 4 Gehäuselüfter montiert werden. Eine abschließbare Fronttür mit integriertem Zusatzlüfter sowie schienengeführte Einbauschächte sind weitere Merkmale dieses hochwertigen Towers.

- ohne Netzteil	90,90 EUR
- mit Levicom-Netzteil 300W	120,90 EUR
- mit Sirtech-Netzteil 340W	139,90 EUR
- mit Enermax-Netzteil 350W	150,20 EUR
- mit Enermax-Netzteil 431W	185,10 EUR
- mit Enermax-Netzteil 550W	254,90 EUR

ab 60,90 €

ALPHA PAL8045

Der neue Hochleistungskühler PAL8045 vom weltbekannten Kühlerhersteller ALPHA beeindruckt nicht nur durch sein imposantes Erscheinungsbild und einem Gewicht von 400gr, sondern vielmehr durch seine hervorragende Leistung. Der für 80mm-Lüfter konzipierte Kühlkörper sorgt mit seinen 456 Kühlpins für eine sichere und schnelle Wärmeabfuhr Ihrer CPU.

- ohne Lüfter	60,90 EUR
- mit Delta-Lüfter 4.900 U/min	81,90 EUR
- YS-Tech-Lüfter mit 3.000 U/min	70,90 EUR
- YS-Tech-Lüfter 2.500 U/min	70,90 EUR
- YS-Tech-Lüfter 2.000 U/min	70,90 EUR

Hinweis: Jedem Kühler aus unserem Sortiment liegt eine Portion hochwertige Wärmeleitpaste bei!

Enermax 80 u. 92mm-Lüfter drehzahlgeregelt

Die neue Lüftergeneration aus dem Hause Enermax ermöglicht die manuelle Einstellung der Lüfterdrehzahl und wird somit all den Nutzern gerecht, welche selbst über die Luftzufuhr und dem damit verbundenen Lärmpegel entscheiden wollen.

- UC-8FAB 80mm 1.000-3.000 U/min	14,30 EUR
- UC-9FAB 92mm 1.200-2.500 U/min	15,30 EUR

ab 14,30 €

St. 9,90 €

Arctic Silver II Wärmeleitpaste

Derzeit beste auf dem Markt erhältliche Wärmeleitpaste. 80% Silberoxyd sorgen für eine Wärmeleitfähigkeit von 8 W/mk. Das bedeutet, dass die Arctic Silver II eine bis zu 5 mal stärkere Wärmeleitfähigkeit gegenüber konventionellen Pasten aufweist (ca. 5-8 C°).
Die Wärmeleitpaste ist nicht elektrisch leitfähig.

- 3,0 gr Spritze (bis zu 20 Anwendungen) 9,90 EUR

Sockel A-Kupferspacer

Sockel A-Prozessoren (XP, Thunderbird und Duron) von AMD sind nicht nur leistungsfähig, sondern auch höchstempfindlich bei der Montage. Die präzisionsgestanzten Kupferspacer bieten eine gleichmässige Auflagefläche für Ihren Kühler und sorgen für eine verbesserte Wärmeableitung. Erhältlich in verschiedenen Ausführungen.

- für AMD Athlon XP ab	6,90 EUR
- für sonstige AMD Sockel-A CPU's ab	6,90 EUR

ab 6,90 €

ab 13,30 €

IDE-"Silver"-Kabel gerundet

Herkömmliche IDE-Kabel (sog. Flachbandkabel) lassen sich wegen Ihrer Steife nur schlecht im PC-Gehäuse verlegen. Gerundete IDE-Kabel (auch für SCSI u. Floppy erhält.) sorgen für mehr Flexibilität beim Einbau und begünstigen zusätzlich die Luftzirkulation im Inneren Ihres PC's. Gleichzeitig wird auch die Gefahr eines Kabelbruches gemindert. Für U-DMA66/100.

- 46 cm	13,30 EUR
- 60 cm	14,30 EUR
- 90 cm	15,30 EUR

St. 20,40 €

Akasa Dämmungsmatten

Die neuen Dämmungsmatten von Akasa bieten Ihnen Schutz vor unangenehmen Betriebsgeräuschen und schützen Ihren PC vor Vibrationen.
Ideal für Nutzer, die leistungsstarke Lüfter und/oder hochtourige Festplatten in ihr System integriert haben. Im Lieferumfang befinden sich zwei 40x36cm sowie zwei 40x18cm Dämmungsmatten.

- pro Packung (siehe Beschreibung) 20,40 EUR

Preisänderungen, Irrtümer sowie Zwischenverkauf vorbehalten. Lieferung solange Vorrat reicht. Wir bemühen uns, die von uns angebotene Ware stets auf Lager zu haben. Termin- oder Lieferschwierigkeiten unserer Lieferanten können jedoch zur kurzfristigen Nichtverfügbarkeit unserer Artikel führen. Die Warenverfügbarkeit können Sie unserer Homepage entnehmen oder über unser Service-Telefon erfragen. Preise gelten inkl. ges. MwSt. Versand ausschließlich mit der Deutschen Post AG. Wir berechnen pro Bestellauftrag innerhalb Deutschlands eine mengen- und gewichtsunabhängige Versandkostenpauschale von 6,47 EUR.

www.listan.de

Der Online-Shop für PC-Tuning und Zubehör.

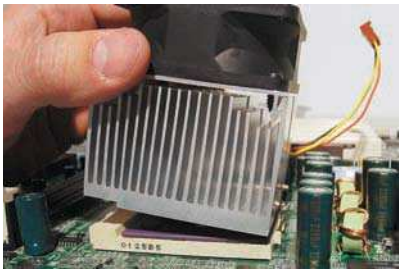
Telefon: 040-710018-37
Telefax: 040-710018-38
Bestell-Email: order@listan.de
Info-Email: info@listan.de
(Händleranfragen erwünscht)

Mo.-Fr. 10:00-12:00
14.00-17.30

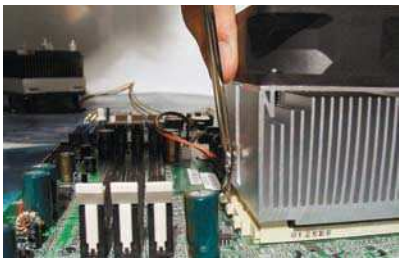
Pentium-4-Kühler montieren

Kühler für Intel-Prozessoren sind prinzipiell leicht zu montieren. Doch der Teufel steckt wie immer im Detail.

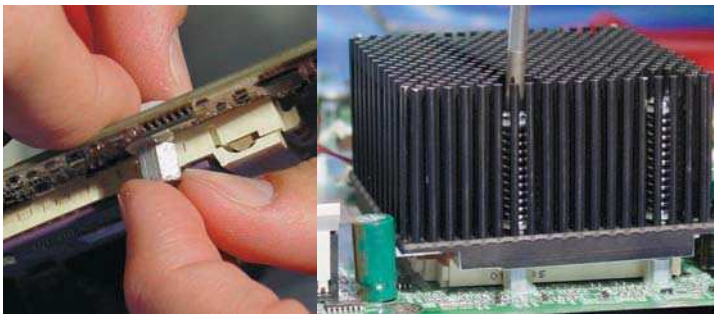
Die Pentium-4-Prozessoren von Intel werden bis auf wenige Ausnahmen nur in einer „boxed"-Version vertrieben, das heißt, die CPU wird gleich mit einem passenden Kühler geliefert. Die Montage ist relativ leicht. Der Kühler wird von oben auf den Prozessor aufgesetzt und mit zwei Halteklammern auf die CPU gepresst. Manche Kühler üben dadurch einen starken Druck auf das Mainboard aus, so dass sich dieses durchbiegen kann. Gehen Sie bei der Montage vorsichtig zu Werke! Schnell hat man versehentlich eine Plastikklammer abgebrochen.



3 **WICHTIG** Haken Sie die kürzere Klammer auf der richtigen Seite ein.



3 **VORSICHT** Der zweite Clip lässt sich meistens schwieriger befestigen.



4 **STABIL** Einige Kühler werden am Mainboard verschraubt.

4 **FAST FERTIG** Nach dem Festschrauben müssen Sie noch den Lüfter montieren.

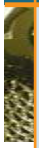
DIE CHECKLISTE

Folgende Punkte sollten Sie vor dem ersten Start überprüfen:

- ✔ Ist der Kühler für den Betrieb mit dem verwendeten Prozessor zugelassen?
- ✔ Befindet sich zwischen Kühler und CPU Wärmeleitpaste oder ein Wärmeleitpad?
- ✔ Existiert kein Luftspalt zwischen Core und CPU-Kühler?
- ✔ Sitzt der Kühler wirklich fest und plan auf?
- ✔ Ist das Stromkabel für den Lüfter richtig angeschlossen?
- ✔ Sind keine Kabel im Weg, die den Lüfter behindern können?

dar, weil die mitgelieferten Anleitungen zumeist sehr detailliert sind.

3 Neuen Kühler einbauen (1)



ARBEITSMATERIAL: Schraubenzieher

AUSFÜHRUNG: ■■■■■□

RISIKO: ■■■■■■

AUSWIRKUNGEN:

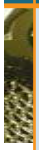
Leistung ++

DAUER 00:20

Nachdem sämtliche Vorbereitungen getroffen wurden, kann man jetzt den Kühler vorsichtig auf die CPU setzen. Bei Kühlern mit Metallklammern haken Sie erst den Clip mit der kürzeren Klammer auf der Seite des Sockels ein, die dem Sockelrand gegenüberliegt (siehe Bild). Manche Kühler besitzen Aussparungen, die nur auf den breiteren Rand des Sockels passen. Halten Sie den Kühler dabei nicht schräg, sondern möglichst gerade, damit keine Ecke des empfindlichen Cores beschädigt wird. Um anschließend den zweiten Clip auf der anderen Seite einzuhaken, ist mehr Kraftaufwand erforderlich; gehen Sie dabei sanft, aber trotzdem bestimmt vor. Wir empfehlen einen Schraubenzieher als Werkzeug.

Der Kühler muss absolut plan auf der CPU liegen. Achten Sie insbesondere darauf, dass die Plastikkante des Sockels die Kühlerunterseite nicht anhebt, sonst ist dieser sehr wahrscheinlich falsch herum montiert.

5 Kabel anschließen



ARBEITSMATERIAL: Keines

AUSFÜHRUNG: ■□□□□

RISIKO: ■■□□□

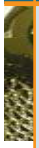
AUSWIRKUNGEN:

Leistung ++

DAUER 00:10

Besitzen Sie einen Kühler zum Festschrauben, wird die ganze Sache etwas schwieriger: Hier muss man vier kleine Plastikmuttern an den Löchern der Mainboardrückseite anbringen, was einen Ausbau der Platine unumgänglich macht. Auf der Oberseite kann man durch verschiedene Distanzringe den Abstand des Kühlers zum Sockel variieren. Liegt der Kühler zu tief, kann die CPU beschädigt werden. Liegt er zu hoch, bildet sich ein isolierender Luftspalt und der Prozessor brennt unmittelbar nach dem Einschalten durch. Ein kleiner Trick hilft dabei, Letzteres zu vermeiden: Montieren Sie den Lüfter erst einmal probeweise, so wie Sie es für richtig halten, und nehmen Sie ihn danach wieder ab. Ist jetzt auf der Unterseite ein deutlicher Abdruck der Wärmeleitpaste zu sehen, dann stimmt der Abstand zum Core. Achten Sie sowohl bei der Montage als auch bei der Demontage insbesondere darauf, dass die Schrauben schrittweise „reihum" festgezogen werden, sonst kann man schnell den Prozessor beschädigen. Beim Abnehmen des Kühlers lockern sich die Verschraubungen mit den Abstandshaltern sehr leicht. Überprüfen Sie den Kühler also vor einer erneuten Anbringung.

4 Neuen Kühler einbauen (2)



ARBEITSMATERIAL: Schraubenzieher, Flachzange

AUSFÜHRUNG: ■■■■■□

RISIKO: ■■■■■■

AUSWIRKUNGEN:

Leistung ++

DAUER 00:40

Um den Lüfter mit Strom zu versorgen, existieren zwei Steckertypen: Eine kleinere dreipolige Variante (Molex), die am Mainboard angeschlossen wird, und eine größere vierpolige, die vom Netzteil versorgt wird. Wenn beim Booten eine Fehlermeldung erscheint, obwohl sich der Lüfter dreht, fehlt das Tachosignal und der Stromstecker befindet sich wahrscheinlich am falschen Anschluss (der Richtige muss mit „CPU-Fan" oder einem ähnlichen Schriftzug gekennzeichnet sein). Der gleiche Effekt kann eintreten, wenn man die Spannung durch ein Adapterkabel absichtlich gesenkt hat. Wenn das Mainboard diese Option anbietet, hilft es, im BIOS die „CPU Fan Detection" auf „disabled" zu stellen.

Bevor Sie den PC einschalten, sollten Sie die Checkliste (siehe Kasten) durchgehen. Es ist immer ratsam, das Gehäuse geöffnet zu lassen, damit man sich davon überzeugen kann, dass der Lüfter auch wirklich anläuft. Sollte etwas nicht stimmen (der Bildschirm bleibt schwarz oder Signaltöne ertönen), muss der Computer sofort ausgeschaltet werden. Der Power-Knopf am PC funktioniert unter Umständen nicht. In diesem Fall müssen Sie den Kippschalter am Netzteil benutzen. Auch wenn der Rechner scheinbar normal läuft, sollte man durch einen Blick ins BIOS sicherstellen, dass CPU-Temperatur und Drehzahl des Lüfters im grünen Bereich liegen.

TIM UPHAUS

COOL goodies

Speed up – cool down: In Forschung, Entwicklung, Herstellung und Distribution von High-End-Kühlsystemen und -zubehör zählen wir zu den führenden Unternehmen der Overclocking-Branche. Unsere Produkte wurden von diversen Fachzeitschriften mehrfach ausgezeichnet. Bezugsquellen erfahren Sie über unsere Website.

innovaFlatFlow

NEUENTWICKLUNG:
Ein leistungsstarker Kühler für den preiswerten Einstieg!

Besondere Merkmale:
- hochwertige Verarbeitung
- massiver Kupferboden
- ABS-Kunststoffgehäuse
- leichte Handhabung
- Anschlüsse austauschbar
- dadurch kompatibel zu allen anderen innovatek-Komponenten (und zu den meisten Komponenten anderer Hersteller)

innovaCOOL

Absolut HIGH END:
Enorme Kühlleistung, unser derzeit bester Kühler!

Der innovaCOOL rev.3.0 CPU-Wasserkühler erreicht eine enorme Kühlleistung. Die intelligente Halterung verankert den Kühler bombenfest auf dem Sockel. Der eingebaute Überspannschutz verhindert eine Beschädigung der CPU.
Weitere Merkmale:
- ALU-eloxiert
- massiver Kupferkern
- leichte Handhabung

Swiftkill Fanadapter

Ein MUST HAVE:
Passt auf nahezu jeden CPU-Kühler!

Der Swiftkill Fanadapter rev.2.0 ermöglicht die Montage eines 80 x 80 mm Fans auf nahezu jeden CPU-Kühler. Das Geräusch wird bei gleicher Kühlleistung deutlich reduziert. Der Swiftkill ist hervorragend verarbeitet und besticht durch seine „coole" Optik.
Weitere Merkmale:
- ABS Kunststoffgehäuse
- bruchsicher, schlagfest

Cool Stuff

Ein MUSS für CaseModder:
Erhältlich in vielen Motiv-Varianten!

Laser Cut Fan Guard Grills ... der Trend aus den USA ist auch hierzulande ein Muss für jeden CaseModder.
Das etwas andere Lüftergitter.

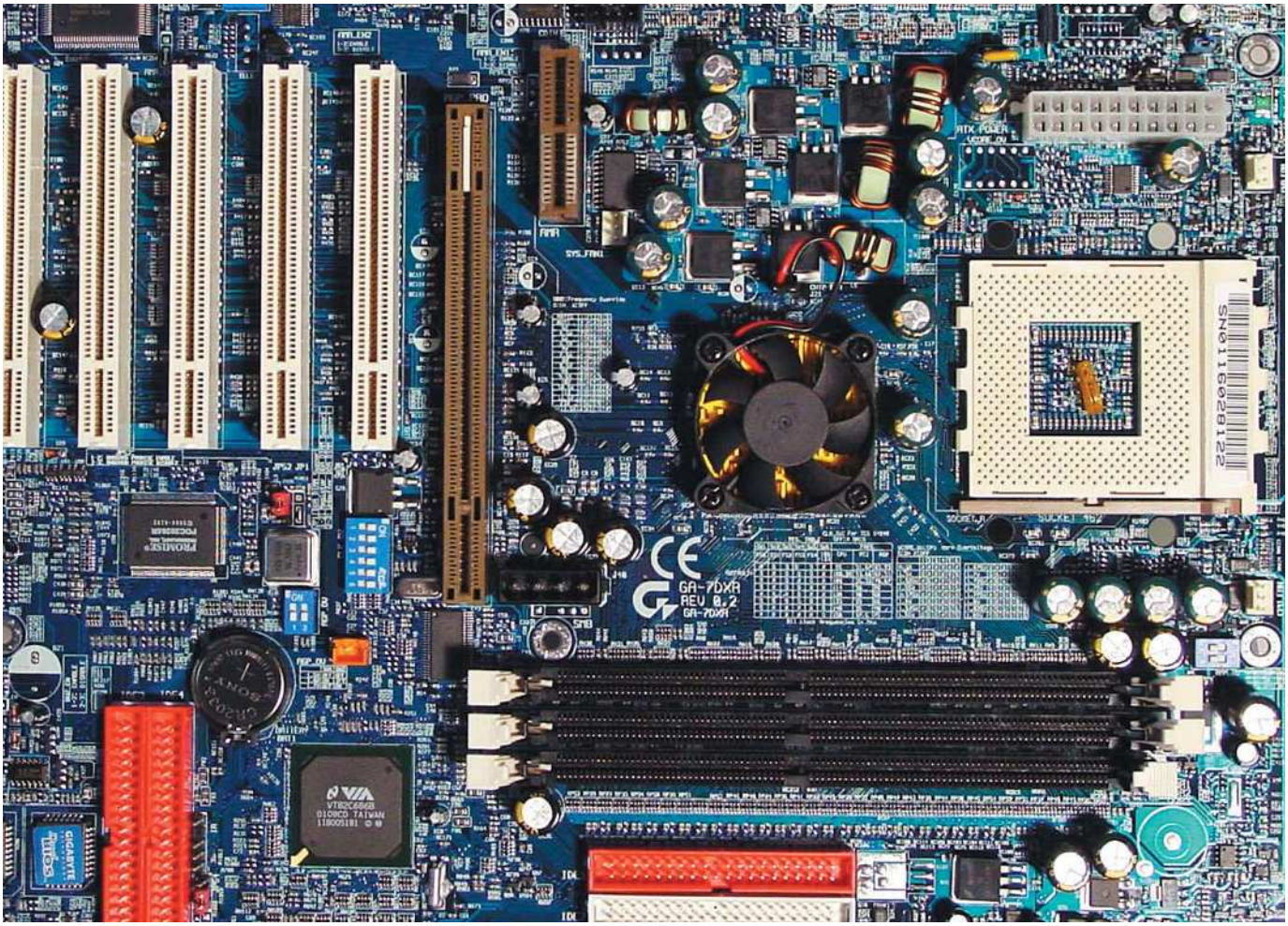
innovatek

innovatek OS GmbH · Stadtweg 9 · D-85134 Stammham-Westerhofen · Tel. +49 (0) 84 05-9 25 90 · Fax +49 (0) 84 05-92 59 20 · info@innovatek.de

www.innovatek.de

START: 01.06.2001 ENDE: 22.01.2002

Dauertest: Gigabyte 7DXR



Im Juni letzten Jahres kürten wir das Gigabyte 7DXR zum besten 761-Board für AMD-Prozessoren. Anschließend musste die Platine im harten Alltagstest bestehen. Lesen Sie, wie sich das Board in der Praxis geschlagen hat.

In der Juni-Ausgabe des letzten Jahres hatten wir acht DDR-Hauptplatinen ins Testlabor gebeten. Die damals brandneuen Boards basierten zum größten Teil auf AMDs 761-Northbridge – Sis-735- und VIA-KT266(A)-Platinen gab es noch nicht. Den Titel „Bestes Board im Test" errang das Gigabyte 7DXR mit der Note 1,8 – vor allem die Ausstattung gefiel. Wenige Tage später musste die Platine zum Dauertest antreten. Unsere Erfahrungen im Einzelnen:

1 Platine einbauen

ARBEITSMATERIAL: Mainboard

AUSFÜHRUNG: ■■■□□

RISIKO: ■■■□□

AUSWIRKUNGEN: Flexibilität ++

DAUER 00:30

Woche 1: Der Einbau der Platine läuft reibungslos, der Alpha-Kühler lässt sich leicht aufsetzen. Größere Prozessorkühler, vor allem runde wie der Golden Orb, passen jedoch nicht auf das 7DXR. Ein Kondensator steht zu nah am Sockel.

Im Gegensatz zum 7DX hat das 7DXR drei statt zwei Speicher-Steckplätze. Kleiner Fallstrick beim Zusammenbau: Bei Vollbestückung dürfen in den Bänken 1 und 2 nur einseitig bestückte („single-sided") Module stecken, Bank 0 kann auch beidseitig bestückte („double sided") Module aufnehmen. Unsere beiden Micron-256MB-PC266-Module sind zweiseitig bestückt, der dritte Speicher-Steckplatz bleibt leer. Den RAID-Controller lassen wir zunächst unbenutzt.

2 Feintuning

ARBEITSMATERIAL: BIOS
AUSFÜHRUNG:
RISIKO:
AUSWIRKUNGEN: Stabilität
DAUER 00:10

Der erste Blick ins BIOS zeigt, dass die Platine zu hohe Prozessortemperaturen ausgibt: 65 Grad bei einem Athlon 1.333. Das Epox 8K7A+ zeigte unter gleichen Bedingungen zehn Grad weniger an. Auf den zweiten Blick fällt auf, dass auch die Prozessorspannung zu hoch ist. Die Platine liefert 1,83 Volt, das sind 0,08 Volt mehr, als der Prozessor haben sollte (1,75 Volt laut Spezifikation).

Als wir die korrekten 1,75 Volt von Hand per BIOS-Setup eintragen, erleben wir beim Neustart eine Überraschung: Die Platine ignoriert den BIOS-Wert, der Prozessor bekommt immer noch 1,83 Volt Spannung. Jetzt nervt erstmals das unflexible BIOS-Setup: Zwar kann der auf dem Board verwendete Spannungsregler (HIB6301CB) laut Datenblatt bis zu 1,1 Volt erzeugen, doch das BIOS-Setup geht bei Athlon-CPUs nicht unter 1,75 Volt – diesen Wert hat unser Board jedoch ignoriert. Entnervt geben wir auf – die Platine hat gewonnen, der Athlon läuft jetzt eben mit 1,83 Volt. Von diesen kleinen Problemen abgesehen arbeitet das Board sehr stabil.

Woche 3: Mittlerweile ist unser Heft mit dem Mainboard-Test am Kiosk. Wenige Tage später berichten einige Leser, dass die BIOS-Option „Top-Performance“ mit mehreren Speichermodulen zu einem instabilen System führt. Wir können das mit unserem Board nicht nachvollziehen. Gigabyte hat uns dafür mit einem aktualisierten Board-Layout überrascht; auf den neueren 7DXR-Platinen gibt es keinen DIP-Schalter mehr für die CPU-Spannung. Außerdem wurden die Jumper abgeschafft, mit denen man den FSB-Takt auf 100 bzw. 133 MHz einstellt.

1 KNAPP Mit den gängigen Prozessorkühlern gibt es auf dem Gigabyte-Board keine Probleme. Nur große Orb-Kühler passen nicht.

3 Übertaktungsversuche

ARBEITSMATERIAL: Keines
AUSFÜHRUNG:
RISIKO:
AUSWIRKUNGEN: Flexibilität
DAUER 00:60

Woche 4: Das Board läuft stabil, jetzt wollen wir übertakten: Mit dem beigepackten Gigabyte-Tool „EasyTune“ klappt das schon mal nicht, jedenfalls nicht unter Windows 2000. Die Software hängt sich auf, wenn der FSB angehoben wird. Egal, über das BIOS-Setup klappt das Tuning reibungslos. Leider nervt das BIOS jetzt zum zweiten Mal: Mehr als 1,85 Volt Prozessorspannung lässt das Board nicht zu – zu wenig für ehrgeizige Übertakter. Wer dem Spannungsregler Beine machen will, sollte sich die Anleitung unter http://www.ocinside.de/html/workshop/gigabyte_ga7dxr_vcore_d.html genau ansehen. Mit der Modifikation entlockt man dem Board bis zu 2,15 Volt Kernspannung.

4 Southbridge-Bugs

ARBEITSMATERIAL: Keines
AUSFÜHRUNG:
RISIKO:
AUSWIRKUNGEN: Flexibilität
DAUER 00:15

Woche 6: Der Northbridge-Lüfter fällt aus. Trotzdem bleibt der Rechner stabil – die zwei Gehäuselüfter wälzen offenbar genug Luft um. Wer lärmempfindlich ist und den Northbridge-Lüfter loswerden will, kann alternativ einen großen Passivkühler montieren. Zwei Tage später macht die neue Microsoft-IntelliEye-USB-Maus Ärger. Nach jedem Neustart verschwindet die Maus aus dem Geräte-Manager und muss neu installiert werden. Nach einer Weile finden wir einen USB-Patch bei Microsoft (Knowledge-Base: Q240075), das Problem ist damit gelöst.

Woche 8: Als wir den Onboard-Sound abschalten und eine neue PCI-Soundkarte einsetzen, holt uns der berüchtigte Southbridge-Bug ein: MP3-Dateien, die über das LAN abgespielt werden, knacksen bei der Wiedergabe. Offensichtlich erzeugt die Netzkarte zu viel Last auf dem PCI-Bus. Eine Lösung des Problems gibt es nicht. Warum hat Gigabyte nicht die AMD-766-Southbridge gewählt?

Woche 9: Das neue BIOS „F7“ ist da. Der Flash-Vorgang läuft reibungslos und ist dank „DualBIOS“ fast risikolos. Nach dem Update werden die Knackser bei der Audio-Wiedergabe weniger. In derselben Woche tauschen wir den Prozessor. Der neue XP 1.800+ wird sofort erkannt und läuft problemlos.

CHRISTIAN GÖGELEIN

ERFAHRUNGS-SACHE

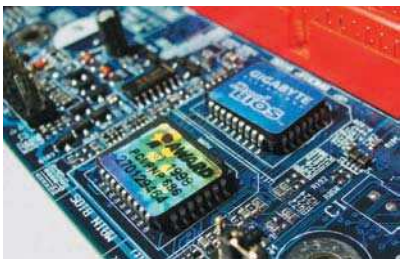
Ja, ich würde das Board wieder kaufen! Selten habe ich eine ähnlich stabile und zuverlässige Sockel-A-Platine gesehen wie das 7DXR. Leider trüben einige Schönheitsfehler das sonst gute Bild. Lästig ist vor allem die Southbridge, die nicht nur für den knacksenden Sound verantwortlich ist, sondern auch Probleme mit manchen USB-Mäusen hat. Davon abgesehen ist das Board für mich nach wie vor eines der besten für AMD-Prozessoren.

Christian Gögelein
Redakteur
Bereich Infrastruktur

„Ich würde das Board wieder kaufen.“

2 FLEXIBEL Der Onboard-RAID-Chip lässt sich auch als normaler IDE-Controller nutzen.

3 FEHLERFREI Der Onboard-Soundchip bietet eine anständige Qualität. Mit PCI-Soundkarten kann es zu Audio-Problemen kommen.



4 PRAKTISCH Mit „DualBIOS“ darf das BIOS-Update auch mal schief gehen.

Das Schreckgespenst des ambitionierten Users ist ein sprödes BIOS-Interface. Gerade OEM-Hersteller scheuen oft die Implementierung von Tuning-Optionen für den Speicher. Hier sitzt der Anwender auf dem Trockenen. Wir zeigen, wie man an die begehrten Optionen dennoch herankommt.

Special auf Heft-CD

Als Begleitmaterial finden Sie folgende Inhalte auf der Cover-CD-ROM:
- Wpcredit-Plug-In für VIA KT266
- Wpcredit-Plug-In für AMD 761

Speicher ausgepresst

Was ist denn ...?

- **Wpcredit**
  Ein Tool, das die Manipulation der Chipsatz-Register ohne Umwege über das BIOS erlaubt
- **Hexadezimal**
  Zahlen auf der Basis von 16. Man zählt: ... 7, 8, 9, A, B, C, D, E ,F, 10, 11, 12 ...
- **EEPROM**
  Ein nichtflüchtiger Speicher auf den RAM-Modulen, der dem BIOS mitteilt, mit welchen Timings die Riegel einzustellen sind
- **DDR-Speicher**
  Speicher, der pro Takt doppelt so viele Datenpakete übertragen kann wie normaler SDR-SDRAM-Speicher

Die Käufer von teuren Retail-Mainboards haben es gut: Die Liste der Parameter, mit denen sie ihr System bis an die Grenze der Stabilität ausreizen können, ist gerade bei den AMD-761-Mainboards oft mehr als eine Bildschirmseite lang, wie wir in der letzten Ausgabe im Artikel „BIOS Guide 761“ gezeigt haben. Wer jedoch ein preisgünstigeres Mainboard gewählt oder einen Komplett-PC mit OEM-Platine erworben hat, kann unter Umständen Pech haben. Meist muss er sich mit den Einstellungen zufrieden geben, die der Hersteller des Speichermoduls auf das EEPROM gebrannt hat. Allerdings gibt es hier ein Hintertürchen für den findigen Tüftler: Wenn das BIOS die Optionen nicht bietet, dann optimiert man eben am BIOS vorbei und schreibt die gewünschten Timings direkt in die Register des Chipsatzes. Werkzeug Nummer 1 dafür ist H. Odas Wpcredit, das zwar für den Laien ob der kryptischen Optik auf den ersten Blick ein wenig abschreckend wirkt, bei bedachtem Einsatz jedoch schnell seine Stärken offenbart. Wie Sie das Programm zu Ihrem Vorteil nutzen können, möchten wir exemplarisch anhand des weit verbreiteten VIA-KT266A-Chipsatzes zeigen. Natürlich können Sie alle Tuning-Schritte auch über das BIOS-Setup nachvollziehen – wenn es die entsprechenden Optionen bietet.

1 Tools installieren

ARBEITSMATERIAL: Wpcredit

AUSFÜHRUNG: ■□□□□

RISIKO: ■□□□□

AUSWIRKUNGEN:

Flexibilität ++

DAUER 00:15

Das Tool Wpcredit gewährt Zugang zu den Registern des Chipsatzes. Man sieht links in Grün die Zeilen- und oben (ebenfalls in Grün) die Spal-

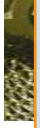
tennummerierung. Die Zahlen sind nicht dezimal, sondern hexadezimal (Zahlen auf der Basis von 16), doch das soll uns erst mal nicht stören. Um eine Hexadezimalzahl von einer Dezimalzahl zu unterscheiden, werden wir ab sofort ein kleines „h“ für „hex“ hinter die letzte Ziffer setzen. „11h“ zum Beispiel steht für die hexadezimale Zahl „11“, die im dezimalen System den Wert „17“ besitzt (siehe Kasten „Was ist denn ...?“). Doch zurück zu Wpcredit: Die Angabe einer Zeile und einer Spalte ergibt eine eindeutige Position. Beispiel: Zeile „60h“ (rotes Rechteck) zusammen mit Spalte „04h“ (blaues Rechteck) identifiziert eindeutig die Zelle (auch Offset genannt) „64h“ (grüner Kreis). So finden Sie die richtige Position, wenn wir im Anschluss etwa nur noch von „Offset 64h“ sprechen.

Der Inhalt des Offsets ist ebenfalls eine Hexadezimalzahl. Wählt man einen beliebigen Offset mit der Maus an, erscheint dieser Wert im Eingabeformular am unteren Rand des Fensters, einmal hexadezimal und einmal binär. Nun wird auch langsam klar, welchen Sinn diese Einträge haben. Die binären Zahlenfolgen 0 und 1 sind nichts anderes als simple Schalter. „0“ bedeutet Schalter aus, „1“ entsprechend Schalter ein. Die Schalter (in der Folge „Bits“ genannt) sind von rechts nach links nummeriert. Der äußerste rechte trägt die Bezeichnung „Bit 0“, der ganz linke „Bit 7“. Um einen dieser Schalter umzulegen, verändert man einfach dessen Wert (0 oder 1), klickt auf „Set“ und sofort überträgt das Tool die Änderungen auf die Chipsatz-Register.

Um nicht völlig blind durch den Wust an namenlosen Chipsatz-Registern laufen zu müssen, gibt es für die meisten Chipsätze ein Plug-In in Form eines PCR-Files, das zu jedem Bit kurz erklärt, welche Funktion es erfüllt. Für die meisten Intel-Chipsätze liegt das Plug-In dem Programm bereits bei. Für den VIA KT266 (der KT266A ist in den meisten Belegungen identisch) finden Sie das Plug-In von Planet 3DNow! auf der Heft-CD.

Leider sind die Parameter, die man mit Wpcredit einstellt, nicht von Dauer. Nach einem Neustart belegt das BIOS die Register wieder nach seinen Vorgaben und überschreibt damit die eigenen Tweaks. Das kann von Vorteil sein, wenn man es beim Probieren zu weit getrieben hat und der Computer „festgefroren“ ist: Ein Griff zur Reset-Taste und alles ist wieder im Lot. Hat man jedoch eine stabil funktionierende Konfiguration erarbeitet, wäre es ziemlich mühsam, diese nach jedem Neustart manuell aufs Neue einstellen zu müssen. Hierfür eilt uns das Tool „Wpcrset“ zu Hilfe, das Sie ebenfalls auf der Heft-CD finden. Klicken Sie nach der Installation einfach auf den Button „Add“, tragen Sie bei „Register“ den Offset ein, der verändert werden soll, und bei „Data“ den hexadezimalen Wert, mit dem er belegt werden soll. Dann aktivieren Sie das Tool noch mit „Start“ – fertig! Ab sofort wird Wpcrset Ihre Einstellungen bei jedem Neustart übernehmen. Doch Vorsicht! Ist die Konfiguration zu scharf gewählt oder gar fehlerhaft, wird Windows sich bei jedem Start erneut selbst ins Nirwana booten! Also kontrollieren Sie die Werte lieber dreimal, ehe Sie auf „OK“ klicken.

2 Speicher tunen



ARBEITSMATERIAL: Wpcredit, Sisoft Sandra 2001te

AUSFÜHRUNG: ■■■□□

RISIKO: ■□□□□

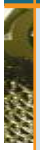
AUSWIRKUNGEN:

Stabilität ++

DAUER 00:10

Um den Einfluss der einzelnen Speicheroptionen auf die Leistung des Chipsatzes zu messen, haben wir zunächst alle Parameter auf „Sicher“ gestellt. Langsamer geht's nicht mit dem KT-266A. Zur Kontrolle messen wir die Speicher-Performance mit dem Memory-Benchmark, der Teil des Diagnoseprogramms „Sandra“ ist. Wir sehen die eklatant niedrigen Werte von nur 620 MByte pro Sekunde zwischen Integer-Einheit des Prozessors und Speicher, respektive 609 MByte pro Sekunde zwischen Fließkomma-Einheit und Speicher. Der Ausgangspunkt steht fest, nun werden wir sehen, was die einzelnen Speicheroptionen an Leistung hervorzaubern.

3 CAS-Latenz tunen



ARBEITSMATERIAL: Wpcredit, Sisoft Sandra 2001te

AUSFÜHRUNG: ■■■■■

RISIKO: ■■■■□

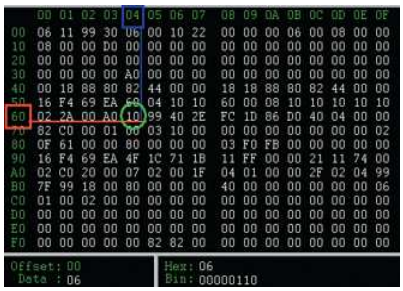
AUSWIRKUNGEN:

Leistung ++

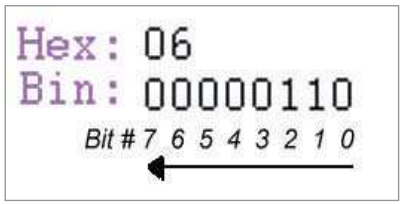
Stabilität −□

DAUER 00:10

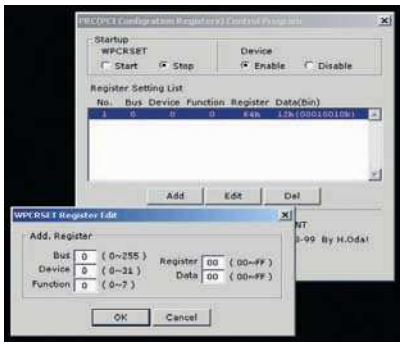
Die vermutlich bekannteste Timing-Option ist die „CAS-Latency“ (CL). Sie prangt groß auf den Stickern der meisten Speichermodule und gibt an, ob es sich um schnelle CL2- oder langsamere CL2,5-Riegel handelt. In einigen BIOS-Versionen wird diese Option auch als



1 WPCREDIT Das Interface von Wpcredit: Zeilen und Spalten definieren einen Offset.



1 BINÄR Die Bits eines Offset-Inhalts werden von rechts nach links nummeriert.



1 AUTOMATIK Wpcrset lädt Konfigurationen bei jedem Start des Betriebssystems.

ERFAHRUNGS-SACHE

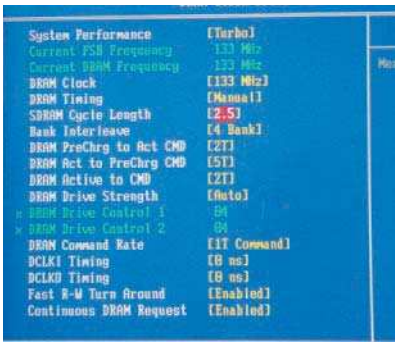
An den Chipsatz-Registern herumzuspielen, ist eine heikle Sache, denn man sitzt direkt an den Eingeweiden des Mainboards und kein Wizard flüstert einem ins Ohr „Wollen Sie das wirklich tun?“ oder „Die gewählte Konfiguration enthält vielleicht einen Fehler!“. Wer hier Hand anlegt, sollte schon sehr sorgfältig zu Werke gehen und genau wissen, was er tut. Wer die ersten Hürden gemeistert hat, sollte bedenken, dass ein getunter Rechner noch lange nicht stabil läuft, nur weil er das Umschalten eines Bits absturzfrei überlebt hat. Daher empfiehlt es sich, seine ausgetüftelte Konfiguration auf Tauglichkeit zu prüfen, ehe man seiner täglichen Arbeit damit nachgeht. Zu scharfe oder gar fehlerhafte Einstellungen müssen nicht sofort auffallen, aber spätestens dann, wenn das Betriebssystem oder wichtige Daten Schaden genommen haben, ist der GAU perfekt.

Roland Neumeier
Freier Redakteur
Bereich Infrastruktur

„Wer Hand am Speicher anlegt, sollte sorgfältig zu Werke gehen und wissen, was er tut.“

2 **TEST** Der Speicher-Benchmark aus der Sandra-Suite ist ein guter Leistungstest.

3 **LATENZ** Bei vielen Modulen verrät ein Aufkleber, ob der Speicher das schnellere CL-2-Timing unterstützt.



7 **BIOS** Alle Optionen lassen sich bei einem guten Board auch per BIOS einstellen.

Mehr Informationen finden Sie bei ...

http://www.planet3dnow.de/artikel/diverses/apolloram/index.shtml
http://www.planet3dnow.de/cgi-bin/newspub/viewnews.cgi?category=2&id=1002214997
http://www.h-oda.com
http://www.athlonoc.com/amd760.php

„SDRAM Cycle Length“ bezeichnet. Doch hier beginnen wir gleich mit einer Ausnahme: Die CAS Latency kann in keinem Fall bei laufendem System manipuliert werden. Entweder ist diese Option im BIOS vorhanden oder sie kann nicht verändert werden. Einen Manipulationsversuch quittiert das System mit einem Freeze.

4 RAS Precharge

ARBEITSMATERIAL: Wpcredit, Sisoft Sandra 2001te

AUSFÜHRUNG:

RISIKO:

AUSWIRKUNGEN:

Leistung +

Stabilität −

Die Option „RAS Precharge“ (manchmal „All Banks Precharge“ oder „Trp“) gibt an, wie viele Takte lang eine Speicherreihe vorgeladen wird, ehe sie ausgelesen wird. Dies ist die erste Option, die wir „während der Fahrt“ verändern können. Klicken Sie in der Tabelle auf das Offset „64h“ und wählen Sie in der Binärdarstellung das Bit 7. Setzen Sie es auf „0“, wenn es nicht bereits auf „0“ steht, und klicken Sie die Taste „Set“. Nun steuert der Chipsatz die RAMs mit Trp „2T“ statt „3T“ an.

5 Active to Command/Precharge

ARBEITSMATERIAL: Wpcredit, Sisoft Sandra 2001te

AUSFÜHRUNG:

RISIKO:

AUSWIRKUNGEN:

Leistung ++

Stabilität −−

„Active to Command Delay“ ist die Zeit, die der Chipsatz wartet, um zwischen den Active-Kommandos zweier Speicherbänke umzuschalten. Die Option ist äquivalent zu „RAS to CAS Delay“ (Trcd) und kann auf „3T“ oder „2T“ gesetzt werden. Zu scharf eingestelltes Trcd quittieren mäßige Speichermodule oft mit Datenfehlern oder Schutzverletzungen. Die Option „Active to Precharge“ bietet als Auswahl die Werte „6T“ und „5T“ – „5T“ ist schneller.

6 Fast Read to Write turn around

ARBEITSMATERIAL: Wpcredit, Sisoft Sandra 2001te

AUSFÜHRUNG:

RISIKO:

AUSWIRKUNGEN:

Leistung +

Stabilität −

Die Option „Fast Read to Write turn around“ regelt, wie lange der nächste Schreibbefehl zu warten hat, nachdem der letzte Lesebefehl beendet wurde. Aktiviert man die Option, schaltet der Chipsatz schneller zwischen Lesen und Schreiben um. Bei weniger guten Speichermodulen kann es hier zu „Freezes“ kommen, wenn der Schreibbefehl schon angelegt wird, während das Speichermodul mit dem Auslesen noch nicht fertig ist.

7 SDRAM Command Rate

ARBEITSMATERIAL: Wpcredit, Sisoft Sandra 2001te

AUSFÜHRUNG:

RISIKO:

AUSWIRKUNGEN:

Leistung ++

Stabilität −

Die „SDRAM Command Rate“ oder „SDRAM 1TCMD“ war gerade beim alten VIA KT266 eine Zitterpartie. Stand die Option auf „1T“, der schnelleren der beiden Einstellmöglichkeiten, konnte das System instabil werden. Das ist zwar kein Bug im herkömmlichen Sinne, da VIA für einen Speichertakt von 133 MHz ohnehin nur „2T“ in der Spezifikation vorsieht. Aber angesichts des Potenzials waren viele Anwender verärgert, dass sie die Option nicht stabil nutzen konnten. Als Ursache wurden zu hohe kapazitative Lasten auf dem Speicherbus ausgemacht, insbesondere dann, wenn doppelseitige oder mehrere Module in den DIMM-Slots steckten. Die meisten KT266A-Mainboards haben dieses Problem nicht mehr, so dass man sich ruhig mal trauen kann. Die „Command Rate“ kann für jede Speicherbank separat eingestellt werden. Wer sich nicht sicher ist, welche Speicherbänke er belegt hat, kann auch alle Bänke manipulieren, da die unbelegten nicht angesprochen werden.

8 Bank-Interleaving

ARBEITSMATERIAL: Wpcredit, Sisoft Sandra 2001te

AUSFÜHRUNG:

RISIKO:

AUSWIRKUNGEN:

Leistung ++

Stabilität −

Das Bank-Interleaving ist die Performance-Rakete schlechthin bei den Chipsätzen von VIA. Damit gelingt es dem Chipsatz, Latenzzeiten durch wechselseitigen Zugriff auf die internen Speicherbänke der RAM-Module zu kaschieren. Das ist auch der Grund, warum wir diese Option erst so spät im Artikel vorstellen. Kaschieren von Latenzen heißt auch, dass diese Option die Auswirkungen der bisherigen Tipps verwässert und deren Bedeutung heruntergespielt hätte. Die Option bietet zwei Stufen: „2 way Interleaving“ und „4 way Interleaving“. Mittlerweile sollten alle RAM-Module mit dem schnelleren „4 way Interleaving“ zurechtkommen. Nur bei Mischbestückung von unterschiedlichen RAMs sollte man der Option mal auf den Zahn fühlen, wenn das System nicht stabil läuft, und auf „2 way“ zurückschalten oder sie ganz deaktivieren.

9 Weitere Optionen

ARBEITSMATERIAL: Wpcredit, Sisoft Sandra 2001te

AUSFÜHRUNG:

RISIKO:

AUSWIRKUNGEN:

Leistung ++

Stabilität −

Die wichtigsten Optionen des VIA KT266A haben wir hinter uns: Wir sehen ein Leistungsplus von fast 50 Prozent – mit gleicher Hardware! Dieser Zuwachs ist natürlich nur im Extremfall möglich, wenn das Mainboard vom Hersteller zuvor auf „Langsam“ getrimmt wurde und die Speichermodule das schärfste Timing fehlerfrei mitmachen. Es gibt noch weitere interes-

Speicher-Tuning: Performance-Gewinn im Überblick

In sieben Schritten haben wir das Letzte aus dem Speicher herausgepresst. Der Lohn: rund 300 MB/s mehr RAM-Performance.

Unoptimiert: Test-Objekt war das Epox EP-8KHA+ mit VIA KT266A Chipsatz, Crucial-Speicher und einem Athlon XP 2000+. Die XPs besitzen „Hardware Data-Prefetching" und lassen Boards mit schlechten Timings besser aussehen. Mit „Thunderbirds" fallen die Unterschiede größer aus.

Unoptimiert:

	Option	Offset	Bit	Bedeutung	Benchmark
1	CAS Latenz	64h	Bits 5 und 4	Werte: 0|0 = 1T (nicht möglich) 0|1 = 2T; 1|0 = 2.5T; 1|1 = 3T	Int ALU/RAM Bandwidth 625 MB/s Float FPU/RAM Bandwidth 612 MB/s
2	RAS Precharge	64h	Bits 7	0 = 2T; 1 = 3T	Int ALU/RAM Bandwidth 663 MB/s Float FPU/RAM Bandwidth 658 MB/s
3	Active to Command Delay	64h	Bit 2	0 = 2T; 1 = 3T	Int ALU/RAM Bandwidth 701 MB/s Float FPU/RAM Bandwidth 704 MB/s
4	Active to Precharge	64h	Bit 6	0 = 5T, 1 = 6T	Int ALU/RAM Bandwidth 703 MB/s Float FPU/RAM Bandwidth 704 MB/s
5	Fast RW Turn Around	6Bh	Bit 7	0 = Disabled (Slow Read to...) 1 = Enabled (Fast Read to...)	Int ALU/RAM Bandwidth 703 MB/s Float FPU/RAM Bandwidth 707 MB/s
6	SDRAM Command Rate	Bank 0/1: 58h Bank 2/3: 58h Bank 4/5: 59h Bank 6/7: 59h	Bit 4 Bit 0 Bit 4 Bit 0	0 = 2T, 1 = 1T	Int ALU/RAM Bandwidth 733 MB/s Float FPU/RAM Bandwidth 749 MB/s
7	Bank-Interleaving	64h	Bits 1 und 0	00 = Disabled 01 = 2 way Interleaving 10 = 4 way Interleaving	Int ALU/RAM Bandwidth 875 MB/s Float FPU/RAM Bandwidth 908 MB/s

1 Wie man sieht, ist der Einfluss der CAS-Latenz bei DDR-RAM nicht mehr ganz so dramatisch wie bei SDRAM. Allerdings wählt man hier auch nur zwischen 2,5T und 2T, während bei SDRAM 3T und 2T übliche Parameter waren. Ein paar MByte pro Sekunde zieht der Durchsatz aber bereits an.

2 Satte 46 MB/s Zuwachs auf der FPU-Schiene sind ein Wort. Hier lohnt sich ein Versuch auf jeden Fall.

3 Die Option „Active to Command Delay" entpuppt sich als Goldgrube für den Tweaker: Weitere knapp 50 MByte pro Sekunde lässt das System sich entlocken.

4 Wie man sieht, keine Performance-Vorteile beim Streaming. Hier sollte man abwägen, ob man die Speichermodule wie eine Zitrone auspresst, obwohl die Option unterm Strich kaum Leistung bringt.

5 Nicht jede Speicheroption kann 50 MByte pro Sekunde freisetzen! Aber wer sein System optimal auf Leistung trimmen will, sollte auch das „Kleinvieh" nicht vergessen.

6 Hier sieht man, warum die betroffenen KT266-User so sauer waren, die Option nicht nutzen zu können. „1T CMD" aktiviert weitere 42 MB/s frei Haus.

7 Wie man sieht, steigert das Bank-Interleaving den Speicherdurchsatz des VIA KT266A um satte 200 MByte pro Sekunde! Wer dieses Feature aufgrund von Mischbestückung oder RAMs minderer Qualität nicht nutzen kann, sollte mal sein Sparschwein abklopfen und die Neuanschaffung eines hochwertigen Speichermoduls ins Auge fassen. 200 MByte pro Sekunde an Durchsatz lässt man nicht so einfach brachliegen.

Unter dem Strich brachte unser Tuning rund 300 MByte Speicher-Performance – umsonst! Wer kein komfortables BIOS-Setup hat, sollte sich also schnellstmöglich mit Wpcredit beschäftigen.

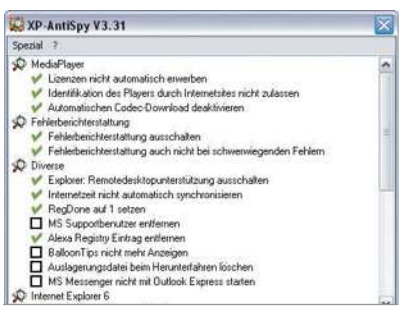
sante Optionen im KT266A. Insbesondere die seit dem KT266 neu hinzugekommenen Features „Burstlength" und „Queue Depth" wären interessante Spielwiesen, doch ist die Tuning-Gemeinde hier noch nicht so weit. In diesen Punkten unterscheidet sich die Belegung der Chipsatz-Register von VIA KT266 und KT266A, so dass das PCR-File des KT266 nicht anwendbar ist. Die technischen Dokumente zur KT266A Northbridge behandelt VIA im Gegensatz zu AMD als „vertraulich" und hält sie unter Verschluss. Selbst die Recherchen am Objekt führen nicht zu einem eindeutigen Ergebnis, da die Mainboard-Hersteller sich ob der korrekten Belegungen selbst nicht einig zu sein scheinen. Beim Epox 8KHA+ tut sich in Registern gar nichts, wenn man die Option „Burst Length" im BIOS von „4" auf „8" setzt, das DFI AD70-SR versucht es wohl zumindest, bleibt aber nach dem Verlassen des BIOS mit einem Dauerpiep hängen und das Asus A7V266-E ändert zwar ein paar Register, jedoch ohne messbare Veränderung in der Performance – und das, obwohl doch gerade die verlängerten Queues und Bursts für die bessere Leistung des KT266A gegenüber dem KT266 verantwortlich sein sollen. Auch Features wie „DRAM 4K/8K Page" (Offset 69h, Bits 3 und 2) findet man in einigen BIOS-Versionen, jedoch teilt sich diese Option das Schicksal mit zahlreichen weiteren, die dem Anwender unter dem Strich keinen Vorteil bringen und einer eingehenden Betrachtung nicht wert sind.

ROLAND „NERO24" NEUMEIER

9 **FLEXIBEL** Wpcredit eignet sich auch für AMD-761-Platinen. Das passende PCR-File finden Sie auf der Heft-CD.

Teil 2 XP optimal abgemischt

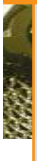
Wer die Installation von Windows XP erfolgreich hinter sich gebracht hat, steht gleich einer neuen Herausforderung gegenüber: Die Default-Konfigurationen von Windows XP sind weder sicher noch schnell genug für die täglichen Arbeitsaufgaben.



1 **ÜBERSICHTLICH** AntiSpy gibt Ihnen die Möglichkeit, alle unerwünschten Datenübertragungen auszuschalten.

Dieser Tage hat Microsoft ein erstes Resümee zum Verkauf von Windows XP gezogen: Windows XP ist demnach das meistverkaufte Windows-Betriebssystem aller Zeiten. Jetzt will der Software-Riese zudem verstärkt den OEM-Markt mit XP erobern. Es sieht also so aus, als hätte XP das Potenzial, das angestaubte Windows 98 als meistgenutzte Windows-Plattform endlich abzulösen. Für alle, die schon umgestiegen sind, haben wir hier die besten Tipps und Tricks zu Windows XP zusammengetragen.

1 Datenübertragungen



ARBEITSMATERIAL: XP-AntiSpy
AUSFÜHRUNG:
RISIKO:
AUSWIRKUNGEN:
Sicherheit:
DAUER 00:15

Praktisch jeder private PC verfügt heutzutage auch über die Möglichkeit, sich mit dem Internet zu verbinden. Die Programmierer von Windows XP fanden diesen Fakt offensichtlich besonders interessant und integrierten deswegen Unmengen an Diensten, die sich Ihrer Datenleitung ins Internet bedienen. Dabei macht sich Windows XP in den meisten Fällen nicht einmal die Mühe, den Nutzer von der Übertragung und der Zusammensetzung der Daten zu informieren. Mit einigen Einträgen in der Registrierung und ein paar Konfigurationsänderungen können Sie aber alle „Homephone"-Dienste deaktivieren. Behilflich bei dieser mühsamen Sucharbeit ist das Tool „XP-AntiSpy". In einer übersichtlichen Maske sehen Sie alle Datenübertragungsoptionen und können diese mit einem gesetzten Häkchen schnell und komfortabel entschärfen. Wir empfehlen die Deaktivierung aller gezeigten Optionen. Betrieb und Stabilität von Windows XP werden durch keinen der Punkte negativ beeinflusst. Zudem verliert XP durch die Deaktivierung keine Funktionen. Alle Dienste wie beispielsweise die Update-Funktion lassen sich bei Bedarf immer noch manuell starten.

2 Kostenlose Erweiterungen

ARBEITSMATERIAL: Heft-CD
AUSFÜHRUNG:
RISIKO:
AUSWIRKUNGEN:
Funktionsumfang:
DAUER 00:20

Unter dem Namen MS Powertoys bietet Microsoft ein kostenloses Programmpaket an, mit dem sich der Funktionsumfang von Windows XP kräftig aufbessern lässt. Es wird wohl ein ewiges Geheimnis bleiben, warum diese

Was ist denn ...?

- **Theme/Thema** Design für Windowsoberflächen, bestehend aus Farbcodierungen, Icons und Hintergrundbildern
- **Logon-Screen** Startbildschirm von Windows XP, an dem der Benutzer sein Konto auswählen und das passende Kennwort eingeben kann
- **Checksummenprüfung** Ein mathematischer Algorithmus für Quersummen, der oft dazu eingesetzt wird, um die Echtheit von Dateien zu überprüfen

Programmteile nicht schon in die Original-Version des Betriebssystems integriert wurden. Wichtigster Bestandteil der Powertoys ist das Programm „TweakUI“. Über die Option „Ausführen“ können Sie das Programm mit dem Befehl „tweakui“ starten. Mit diesem Tool können Sie die Einstellungen der Taskbar, des Desktops und des Windows-Explorers Ihren Wünschen anpassen. Ebenfalls im Powertoys-Paket ist ein wissenschaftlicher Taschenrechner. Mit dem Power Calculator lassen sich aufwendige Berechnungen auch grafisch darstellen. Die beste Neuerung ist aber der Virtual Desktop Manager. Mit ihm können Sie auf vier verschiedenen Desktops gleichzeitig arbeiten. Aktiviert wird er über die Symbolleiste unter den Eigenschaften der Taskleiste. Weitere Powertoys sind eine Desktop-Lupe und ein Taskmanager, der beim Wechsel der Programme ein Vorschaubild generiert. Zudem wird das Kontext-Menü für Bilddateien um einen Punkt erweitert. Mit „Resize Picture“ können Sie die Größe von Bilddateien verändern. Auch das Kontextmenü für Ordner wird durch die Powertoys vergrößert: Mit dem Befehl „Open Command Windows Here“ kann man eine DOS-Shell direkt auf diesem Ordnerpfad erzeugen.

3 Der Alleskönner

ARBEITSMATERIAL: Heft-CD

AUSFÜHRUNG: ■■■□□□

RISIKO: ■■□□□□

AUSWIRKUNGEN:

Qualität: ++

DAUER 00:40

Wer sein XP-System so richtig auf Vordermann bringen will, der greift zu TweakXP. Das Tool ist als Shareware-Version verfügbar und bei vollem Funktionsumfang 50-mal kostenlos startbar. Den gesamten Funktionsumfang hier zu beschreiben, ist nicht machbar. Deswegen werfen wir nur einen Blick auf die wichtigsten Funktionen: Unter „System Performance“ können Sie XP optimal auf Ihre Hardware abstimmen. Hier werden Optimierungsfunktionen für CPU und Grafikkarte angeboten. Leider sind diese aber im Detail nicht erklärt. Zudem haben Sie hier eine komfortable Möglichkeit, die in Windows XP integrierte Systemwiederherstellung zu bedienen und, falls nötig, neue Wiederherstellungspunkte zu generieren. TweakXP bietet aber neben XP-Optimierungsoptionen noch einige andere sehr nützliche Funktionen an: So können Sie Dateien endgültig löschen, indem das Tool die Files siebenfach überschreibt. Zudem können Sie die Taskleiste transparent erscheinen lassen. Allerdings müssen Sie dann TweakXP bei jedem Windows-Start laden. Unbedingt sollten Sie die Funktion nutzen, die nervigen Ballon-Tipps zu deaktivieren, die Windows XP ständig ungefragt anzeigt.

4 Integrierte Tools

ARBEITSMATERIAL: Heft-CD

AUSFÜHRUNG: ■■□□□□

RISIKO: ■□□□□□

AUSWIRKUNGEN:

Flexibilität: ++

DAUER 00:45

In Windows XP sind mehrere nützliche Tools von Haus aus integriert. Allerdings ist der Funktionsumfang dieser Programme meist nicht mit vollwertigen Softwarelösungen zu vergleichen. Die Brennfunktion von Windows XP reicht zwar für die Erstellung einfacher Daten-CDs aus, ist aber nicht in der Lage, komplexere Aufgaben zu bewältigen. Wir empfehlen Ihnen deswegen, die integrierte Funktion zu deaktivieren und auf eine zusätzliche Brennsoftware zu setzen. Unter Arbeitsplatz/CD-Laufwerk/Eigenschaften/Aufnahme können Sie die Brennfunktion deaktivieren. Ebenfalls in XP integriert ist ein Assistent für Zip-Archive. Allerdings arbeitet dieses Tool mit umständlichen Masken und ist so für Profis unbrauchbar. Diese Funktionen können Sie über einen einfachen Befehl deaktivieren. Starten Sie über die Funktion „Ausführen“ folgende Kommandozeile: „regs-vr32/u zipfldr.dll“. Danach können Sie ohne Probleme ein alternatives Zip-Programm installieren. Empfehlenswert ist das Tool „Filezip“. Es ist Freeware, unter XP lauffähig und kann 15 verschiedene Packalgorithmen verarbeiten. Auf unserer Heft-CD finden Sie dieses praktische Programm. Wer seinen XP-Rechner auch als Fax-Maschine nutzen will, wird sich über die integrierte Fax-Software freuen. Allerdings muss diese erst über Systemsteuerung/Software/Windows-Komponenten zusätzlich installiert werden.

5 System-Sicherheit

ARBEITSMATERIAL: Keines

AUSFÜHRUNG: ■■■□□□

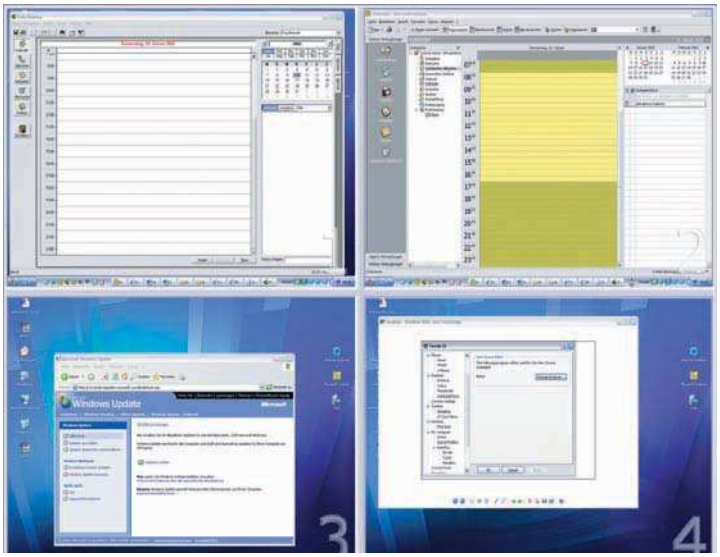
RISIKO: ■■□□□□

AUSWIRKUNGEN:

Sicherheit: ++

DAUER 00:30

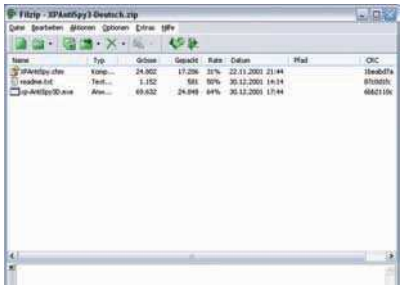
Windows XP verfügt über eine Systemwiederherstellungsfunktion. Dieser Dienst überwacht Ihr System und erstellt an kritischen Punkten (beispielsweise vor einer Treiberinstallation) Wiederherstellungspunkte. So können Sie ohne viel Aufwand bei Problemen Ihr System wieder lauffähig bekommen. Allerdings legt Windows XP kein kom-



2 VIERLINGE Mit dem virtuellen Desktop können Sie sich alle vier verfügbaren Desktops auf einen Blick anschauen. Linux lässt grüßen!

2 AUF EINEN BLICK Der neue Taskmanager erzeugt ein Vorschaubild des ausgewählten Tasks.

3 DURCHBLICK Die Benutzeroberfläche von TweakXP ist gut strukturiert und übersichtlich.

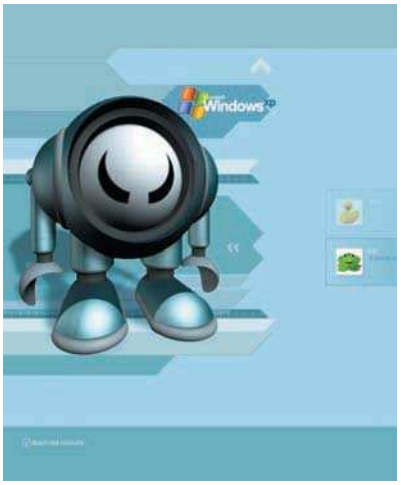


4 UMSONST Mit dem Freeware-Tool „Filzip“ können Sie schnell und problemlos Dateien entpacken.

5 **SICHERHEIT** Der hilfreiche Assistent für die Systemwiederherstellung ist sehr einfach zu bedienen.

6 **ÜBERLISTET** Wie im Bild zu sehen, muss StyleXP aktiv sein, wenn Sie ein neues Desktop-Thema auswählen wollen.

6 **AUFFALLEND** Auch solche krassen Designs können Sie mit LUNA realisieren.



6 **ABWECHSLUNGSREICH** Mit einem solchen netten Logon-Screen beginnt der Arbeitstag gleich noch mal so gut.

plettes Backup an, sondern kopiert nur die wichtigsten Systemdateien. Für diese Dateien benötigt Windows XP mindestens 200 MB Festplattenplatz. Über das Startmenü können Sie die Systemwiederherstellung bequem aufrufen. Im Bereich Einstellungen können Sie dann den Festplattenplatz festlegen. Je mehr Platz Sie dafür abstellen, umso mehr Wiederherstellungspunkte kann Windows XP anlegen und speichern. Zudem können Sie hier festlegen, welche Laufwerke von der Systemüberwachung geprüft werden sollen. Wir empfehlen Ihnen aber, die Voreinstellungen „Alle Laufwerke“ beizubehalten. Wollen Sie eine frühere Installation wieder reaktivieren, können Sie das über den Punkt „Computer zu einem früheren Punkt wiederherstellen“ realisieren. Danach bietet Ihnen Windows XP einen Kalender an, in dem alle Tage mit Wiederherstellungspunkten fett markiert sind. Zudem sind alle Punkte mit einer kurzen Erläuterung versehen. Wenn Sie mehr Wiederherstellungspunkte anlegen wollen, als Windows automatisch einrichtet, können Sie das einfach mit dem Tool TweakXP oder über das Startmenü der Systemwiederherstellung machen.

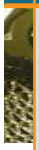
ANSICHTSSACHE

Wie ich schon im Test vor zwei Ausgaben geschrieben habe: XP ist das beste Windows, das es je gab. Es ist stabil, schnell und sprudelt über vor neuen und nützlichen Tools. Leider ist die Installation und die Konfiguration recht kompliziert. So kann eine saubere Installation mit anschließender Konfigurationen schon zwei, drei Tage dauern. Sind aber alle unschönen Dinge abgeschaltet, das System optimiert und die flexible Oberfläche dem persönlichen Geschmack angepasst, hat man ein System, mit dem das Arbeiten einfach nur riesigen Spaß macht.

Kay Beinroth
Redakteur Bereich Software

„Mit XP macht das Arbeiten und Spielen einfach nur Spaß!“

6 Windows verschönern



ARBEITSMATERIAL: Heft-CD
AUSFÜHRUNG:
RISIKO:
AUSWIRKUNGEN:
Design: ++
DAUER 00:40

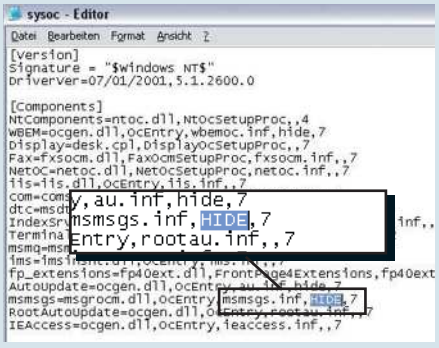
Mit dem Tool StyleXP können Sie Designs in XP integrieren, die nicht von Microsoft kommen. Das ist deswegen nicht unproblematisch, da Windows XP die Checksumme bei jedem Design überprüft. Nutzen Sie kein offizielles Windows-Thema, setzt XP alle Einstellungen wieder auf das Standard-Thema. Ist die Software Style-XP aber aktiv, können Sie einfach ein „fremdes“ Design auswählen, da die Checksummen-Prüfung überlistet wird. Unmengen an Windows-XP-Themen finden Sie unter www.themexp.org. Zusätzlich können Sie den Logon-Screen unter Windows XP ändern. Mit dem „Logon Loader“ können Sie die Startscreens mit wenigen Mausklicks auswechseln. Die Files für Themen und Logon-Bilder müssen Sie im Windows-Verzeichnis „Resources“ ablegen, damit beide Tools problemlos arbeiten können. Die Links zu den genannten Programmen finden Sie auf unserer Heft-CD. KAY BEINROTH

Deinstallation von XP-Programmen

Windows XP kommt mit einigen Software-Tools daher, die nicht bei allen Benutzern für Begeisterung sorgen.

Besonders nervig sind der MS Messenger und der MSN-Explorer. Beide Tools nerven den Anwender permanent mit der Aufforderung, einen so genannten „Passport“ zu erstellen. Dieses System ist eine Erfindung von Microsoft. Mit einmal erstelltem Passport hat der Nutzer Zugang zu allen Microsoft-Diensten wie Hotmail oder MSN. Wer mit beiden Tools nichts anfangen kann und auch keine Lust auf die Registrierung bei MS hat, der kann mit etwas Aufwand die Programme entfernen. Dazu muss die Datei „sysoc.inf“ im Inf-Ordner Ihres Windows-Verzeichnisses editiert werden. Entfernen Sie einfach alle Hide-Argumente.

Aus *msmsgs=msgrocm.dll,OcEntry,msmsgs.inf,hide,7* wird dann einfach *msmsgs=msgrocm.dll,OcEntry, msmsgs.inf,,7*. Jetzt können Sie im Softwarebereich der Systemsteuerung unter der Option „Windows-Komponenten hinzufügen/entfernen“ den lästigen Messenger deaktivieren. Dieser Trick gilt natürlich für alle Programme, die in der „sysoc.inf“ aufgeführt sind.



SCHNELL Einfach das Argument „Hide“ entfernen und schon können Sie die Software deinstallieren.

HABEN SIE WAS GEGEN VIREN? WIR SCHON!

KASPERSKY ANTI-VIRUS

- Schutz vor Gefahren aus eMails und dem Internet in Perfektion
- Bekämpft alle Arten von Viren
- Effektive Abwehr selbst von unbekannter Malware
- Einfache Installation und Benutzerführung

Erhältlich in allen gutsortierten Fachgeschäften!

FRAGEN SIE NACH KASPERSKY ANTI-VIRUS!

KASPERSKY lab

www.kaspersky.com, www. viruslist.com
E-mail: info@kaspersky.com

Aufgefrischt

Alte Lüfter müssen Sie nicht unbedingt wegschmeißen – in 15 Minuten können Sie diese mit wenigen Handgriffen wieder fit machen.

Was ist denn ...?

- **Staubfilter**
  Wird bei einblasenden Gehäuselüftern zwischen Lüfter und PC-Gehäuse montiert.
- **Aktivkühler**
  Ein Aluminium- oder Kupferkühler mit eigenem Lüfter. Aktivkühler führen die Wärme rascher ab als Passivkühler.
- **Gleitlager/Kugellager**
  Gleitgelagerte Lüfter sind meist leiser als kugelgelagerte, diese haben jedoch eine höhere Lebensdauer. Spezialgleitlager, z. B. Papst Sintec, vereinen die Vorteile beider Lagerarten.
- **WD40**
  Weit verbreitetes Schmiermittel.

1 **GROSSPUTZ** Mit wenigen Hausmitteln lässt sich der Lüfter auf Vordermann bringen.

Lüfter sind sehr wichtig zum Betrieb Ihres PCs, ohne sie würde er in kürzester Zeit überhitzen. Ein Lüfterausfall kann zum gefürchteten Hitzetod des Prozessors oder der Grafikkarte führen. Damit dies nicht passiert, zeigen wir Ihnen, wie Sie alte Lüfter wieder fit machen.

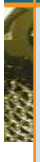
1 Staub entfernen

ARBEITSMATERIAL: Druckluft
AUSFÜHRUNG:
RISIKO:
AUSWIRKUNGEN:
Leistung +
DAUER 00:10

Die Lebensdauer eines Lüfters beträgt in der Regel zwischen 20.000 und 90.000 Stunden, je nachdem wie hochwertig der Lüfter ist. Doppelt kugelgelagerte Lüfter haben meistens eine höhere Lebensdauer, sind jedoch etwas lauter als gleitgelagerte. In der Praxis beginnt ein Lüfter schon viel früher unangenehm aufzufallen, doch das muss nicht bedeuten, dass er defekt ist. Der Lüfterfeind Nummer eins heißt Staub. Er setzt sich auf den Lüfterblättern fest. Dadurch kann es zu einer Unwucht kommen, der Lüfter beginnt zu vibrieren. Hier hilft ein Ausblasen des Lüfters alle zwei Wochen mit einer Dose Druckluftspray. Diese ist im Elektronikhandel für etwa 15 Euro erhältlich. Am besten installieren Sie Staubfilter vor allen Lüftern, die Luft in Ihr Gehäuse befördern, um die Verstaubung zu minimieren. Staubfilter sind in allen Größen ab 80 Millimeter erhältlich und kosten rund 5 Euro.

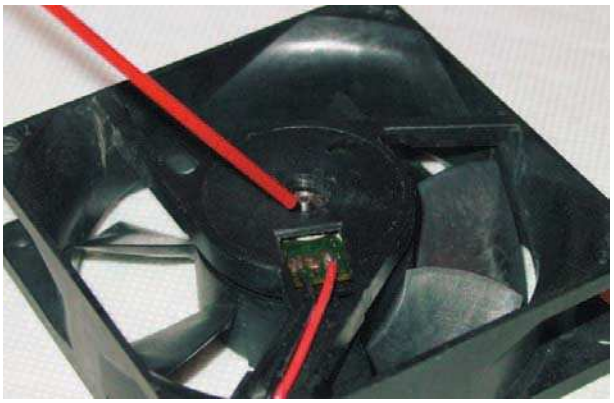
Doch was tun bei alten Lüftern, an denen sich der Staub schon so festgesetzt hat, dass Druckluftspray auch nicht mehr hilft?

2 Lüfter reinigen (1)



ARBEITSMATERIAL: Glasreiniger, Schmiermittel
AUSFÜHRUNG:
RISIKO:
AUSWIRKUNGEN:
Leistung + +
DAUER 00:20

Wir haben uns einen 80-mm-Gehäuselüfter aus einem Compaq-Deskpro-System vorgenommen, das aufgrund seines Geräusches unangenehm aufgefallen war. Der Rechner war sechs Jahre lang in einem Raucherbüro gelaufen, dementsprechend sah der Lüfter auch aus. Das Druckluftspray ist machtlos gegen den



4 **LÄUFT WIE GESCHMIERT** Ein wenig WD-40 (Schmiermittel) wird auf die Achse des Gehäuselüfters aufgetragen.

klebrigen Nikotinstaub, also mussten wir den Lüfter ausbauen und intensiv behandeln. Die benötigten Materialien dazu sind: Küchentücher, Wattestäbchen, Glasreiniger und ein Schmiermittel, zum Beispiel WD40.

3 Lüfter reinigen (2)

ARBEITSMATERIAL: Glasreiniger

AUSFÜHRUNG: ■■■□□

RISIKO: ■■□□□

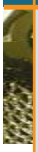
AUSWIRKUNGEN:

Leistung ++

DAUER 00:20

Um das Plastik vom Gehäuse und den Lüfterblättern zu reinigen, eignet sich Glasreiniger sehr gut. Seien Sie nicht zu sparsam und wischen Sie den gesamten Dreck weg. Achten Sie darauf, dass kein Glasreiniger in den Motor kommt, und wischen Sie sofort mit einem trockenen Tuch alles nach. Sollte danach noch immer ein kratzendes Geräusch zu vernehmen sein, gehen Sie weiter zur Pflege des Motors. Nun kommt das Schmiermittel ins Spiel.

4 Lüfter reinigen (3)



ARBEITSMATERIAL: Schmiermittel

AUSFÜHRUNG: ■■■□□

RISIKO: ■■□□□

AUSWIRKUNGEN:

Leistung ++

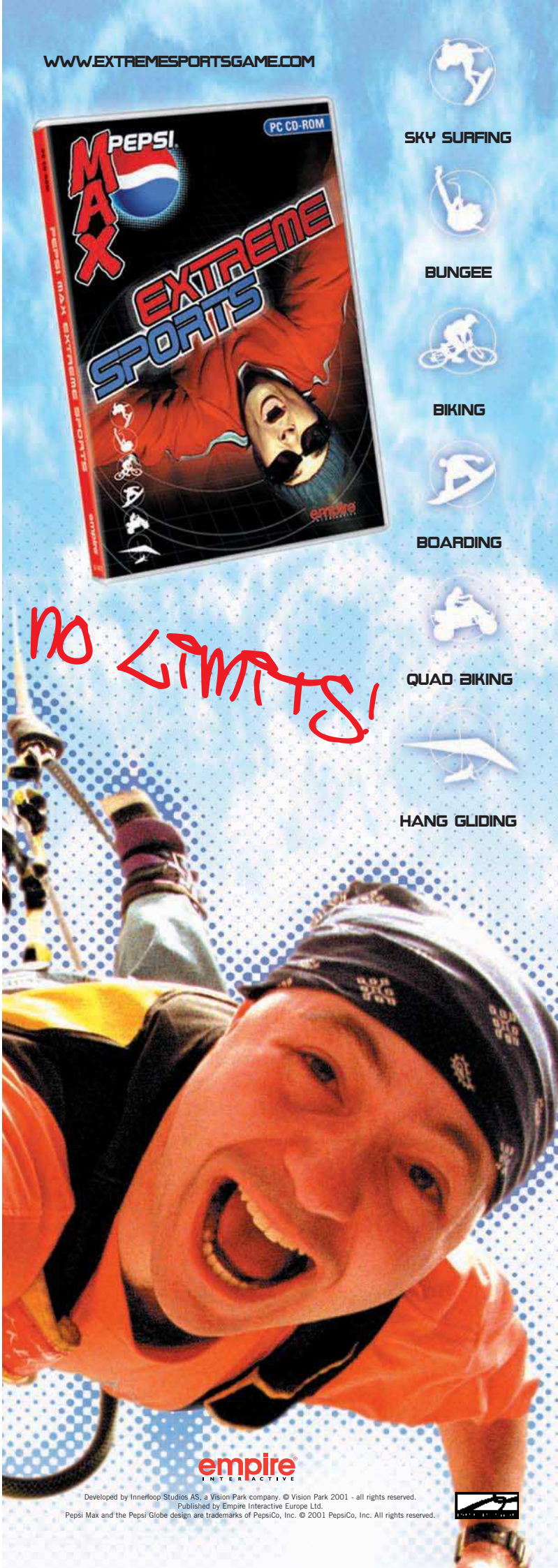
DAUER 00:15

Entfernen Sie den Sticker am Steg vorsichtig mit einem flachen Schraubenzieher oder einem Teppichmesser, um ans Lager und die Achse zu kommen. Entfernen Sie den Dreck mit einem Wattestäbchen und geben Sie ein bisschen Schmiermittel auf die Achse. Sollte etwas daneben gegangen sein, wischen Sie es mit einem Wattestäbchen weg.

Anschließend kommt der Sticker wieder drauf, damit das Schmiermittel nicht im Gehäuse verteilt wird. Ein Tipp am Rande: Sollten Sie den Sticker beim Ablösen zerstört haben, kleben Sie einen Gehäusesticker über das Loch. Bauen Sie den Lüfter nach diesen Schritten wieder ein; anschließend sollte dieser wieder ruhig schnurren.

JIVKO SEIZOV

4 **RADIKALKUR** In sechs Jahren hat sich jede Menge Dreck im Lüfter angesammelt. Nach der Säuberungsaktion sieht dieser fast wie neu aus.



ICQ 2001b im Griff

Der Instant Messenger ICQ 2001b macht die Kommunikation mit Freunden einfach. Wir zeigen Ihnen, wie Sie Spam-Nachrichten verhindern, Hackerangriffe erschweren und nützliche Zusatzfunktionen optimal nutzen.

Kostenlose SMS, einfacher Dateiaustausch und eine gelungene Integration der verschiedenen Dienste haben ICQ zu einem der beliebtesten Instant Messenger gemacht. Mit der Version 2001b legen die Entwickler nochmal nach: Die Oberfläche wurde entrümpelt, der neue „Shared Files"-Service ermöglicht die Freigabe ganzer Ordner und auch die Kontaktlisten sind mittlerweile zentral speicherbar – ein Segen für Nutzer mehrerer Rechner.

1 ICQ ohne Werbung

ARBEITSMATERIAL:
-

AUSFÜHRUNG:
RISIKO:

AUSWIRKUNGEN:
Flexibilität

DAUER 00:30

Die Werbung in ICQ ist meist weder auf den deutschen Markt bezogen, noch kann sie durch den Kauf des Programms entfernt werden. Um die Platz raubende Einblendung loszuwerden, können Sie die Anleitung nutzen, die unter der Internetadresse www.michael-prokop.at/internet/icq.asp zu finden ist. (Beachten Sie jedoch die Lizenzbestimmungen!)

Wenn Sie nicht in Konflikt mit Lizenzbestimmungen kommen wollen, helfen Alternativprogramme weiter, zum Beispiel Miranda, JabberIM oder Trillian. Zwar sind hier nicht alle ICQ-Funktionen verfügbar, dafür nerven die Programme nicht mit Werbebannern auf dem Desktop. Außerdem lassen sich diese auch in andere Instant-Messenger-Plattformen wie von Yahoo, AOL oder MSN einklinken. Miranda gibt es zudem mit deutschen Sprachdateien.

2 Telefonieren mit ICQ

ARBEITSMATERIAL:
Headset, Soundkarte

AUSFÜHRUNG:
RISIKO:

AUSWIRKUNGEN:
Leistung

DAUER 00:10

Das ICQ-Telefon ist schnell konfiguriert: Benutzen Sie einfach den „Setup Wizard" unter „Preferences" – „ICQphone". Falls Sie ICQ hinter einer Firewall betreiben, finden Sie im gleichnamigen Karteiblatt die nötigen Optionen. Jetzt kann der kostenlose Telefondienst gestartet werden: Klicken Sie in der Kontaktliste einen Nutzer an und bitten ihn durch „Send PC-to-PC Call" um ein Gespräch. Akzeptiert der Partner den Dialog, wird die Verbindung hergestellt. Der Vorteil liegt auf der Hand: Statt die vollen Telefongebühren zu zahlen, fallen beim PC-Gespräch nur die Kosten für den Ortstarif an; für Flatrate-Nutzer ist der Dienst deshalb sogar kostenlos. Um ein Gespräch vom PC zu einem normalen Mobil- oder Festnetztelefon aufzubauen, muss unter „Services" – „ICQphone" der „ICQphone Client" gestartet werden. Offenbar werden die Telefonverbindungen zentral in den USA aufgebaut, da für einen Anruf ins deutsche Festnetz zu jeder Tageszeit hohe Gebühren anfallen (rund 9 Cent pro Minute). Auch Mobilfunkgespräche und Auslandsanrufe sind mit Preisen um 25 Cent bzw. ab 9 Cent teurer als bei deutschen Anbietern. Einzig Telefonate in die USA sind mit 2,2 Cent günstig. Vor dem Gespräch müssen Sie unter „Preferences" – „ICQphone" – „Account" ein Prepaid-Konto einrichten – ohne Kreditkarte ist dies leider unmöglich.

3 E-Mail mit ICQ

ARBEITSMATERIAL:
Keines

AUSFÜHRUNG:
RISIKO:

AUSWIRKUNGEN:
Flexibilität

DAUER 00:05

Mit ICQ können Sie in regelmäßigen Abständen beliebig

2 KOSTENLOS TELEFONIEREN Mit anderen ICQ-Nutzern plaudern geht ganz einfach.

viele Pop3-fähige E-Mail-Konten (GMX, Web.de, T-Online, ICQ-Mail usw.) nach neuen Nachrichten abfragen. Dazu tragen Sie die Daten Ihres E-Mail-Zugangs unter „Preferences“ – „E-Mail Preferences“ – Reiter „E-Mail Alerts“ – „Add Mail Account“ ein. Im Karteiblatt „Send E-Mail Options“ ist bei „SMTP Server“ der Mailausgangsserver einzutragen (bei GMX zum Beispiel: „mail.gmx.net“). Stellen Sie jetzt in der Karteikarte „Check E-Mail on Server“ ein, wie oft neue Mail gesucht werden soll. Unter „Services“ – „Check E-Mail on Server“ können Sie auch manuell nach neuer Post suchen. Zudem können Sie Nachrichten auch als E-Mail senden.

4 ICQ auf fremden Rechnern

ARBEITSMATERIAL: Keines

AUSFÜHRUNG: ■■■□□

RISIKO: ■■□□□

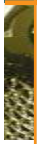
AUSWIRKUNGEN:

Flexibilität ++

DAUER 00:10

Am Arbeitsplatz oder in (Hoch-)schulen ist die Installation eigener Programme oft untersagt. Für solche Rechner bietet ICQ eine abgespeckte Version als Java-Applet (http://lite.icq.com) an, die sogar unter Linux lauffähig ist. Da ICQ 2001b Ihre Kontaktliste auf einem Server speichert, können Sie ohne weiteres mit ICQ Lite darauf zugreifen. Einzige Voraussetzung ist ein Browser mit aktivierter Java-Unterstützung. Unter Windows XP mit IE6.0 müssen Sie Java nachinstallieren – entweder die Microsoft-Java-Version über das Windows-Update oder aber die JRE-Variante von Sun (http://java.sun.com/j2se).

5 Spam unterdrücken



ARBEITSMATERIAL: Keines

AUSFÜHRUNG: ■■□□□

RISIKO: ■■□□□

AUSWIRKUNGEN:

Flexibilität ++

DAUER 00:20

Mit den Einstellungen aus der Tabelle können Sie fast alle unerwünschten Nachrichten unterdrücken. Der Selbstschutz beginnt aber bei der Registrierung: Wenn Sie einen neuen ICQ-Zugang einrichten, ist es besser, möglichst wenig persönliche Informationen preiszugeben, weil diese im „ICQ Telefonbuch“ für jedermann abrufbar sind. Sollten Sie dennoch eine E-Mail-Adresse angeben wollen, können Sie unter „View/Change my Details“ im Unterpunkt „Main“ – „E-Mail Adresses“ – „Add“ oder „Edit“ bestimmen, dass diese nicht veröffentlicht werden darf (Häkchen setzen). Sollten Sie mit den englischen Bezeichnungen nicht zurechtkommen, ist der nachfolgende Tipp „ICQ spricht deutsch“ hilfreich.

6 ICQ spricht deutsch

ARBEITSMATERIAL: Lingoware

AUSFÜHRUNG: ■■□□□

RISIKO: ■■□□□

AUSWIRKUNGEN:

Flexibilität +□

DAUER 00:15

Vor allem bei den ersten Gehversuchen mit ICQ ist eine deutsche Oberfläche sinnvoll. Hierfür können Sie das Shareware-Tool Lingoware (www.lingoware.com) benutzen, das die Benutzeroberfläche weitgehend übersetzt, wenn auch in ein etwas holpriges Deutsch. Innerhalb der Shareware-Probezeit übersetzt das Programm jede Anwendung (auch Webseiten) ins Deutsche, danach nur noch ICQ.

7 Ungestört spielen mit ICQ

ARBEITSMATERIAL: Keines

AUSFÜHRUNG: ■■□□□

RISIKO: ■■□□□

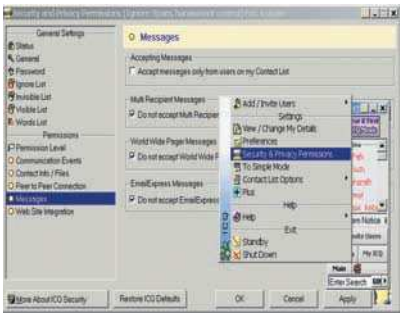
AUSWIRKUNGEN:

Flexibilität ++

DAUER 00:05

Sie können verhindern, dass ICQ aufblinkt, während ein Spiel oder Film auf dem Rechner läuft. Dafür müssen Sie im Menü „Preferences“ – „Status Mode“ die Option „Disable ‚Online Alert‘ messages in ‚Away‘, ‚DND‘, ‚N/A‘ and ‚Occupied‘“ aktivieren. In diesen Modi werden Sie dann nicht mehr gestört. ANDREAS WEBER

3 PRAKTISCH ICQ kann auch als E-Mail-Client eingerichtet werden.



5 NO SPAM In ICQ 2001b sind die Sicherheitsoptionen übersichtlich zusammengefasst.

7 VERSCHÖNERT Mit ICQ Plus können Sie eigene Skins benutzen.

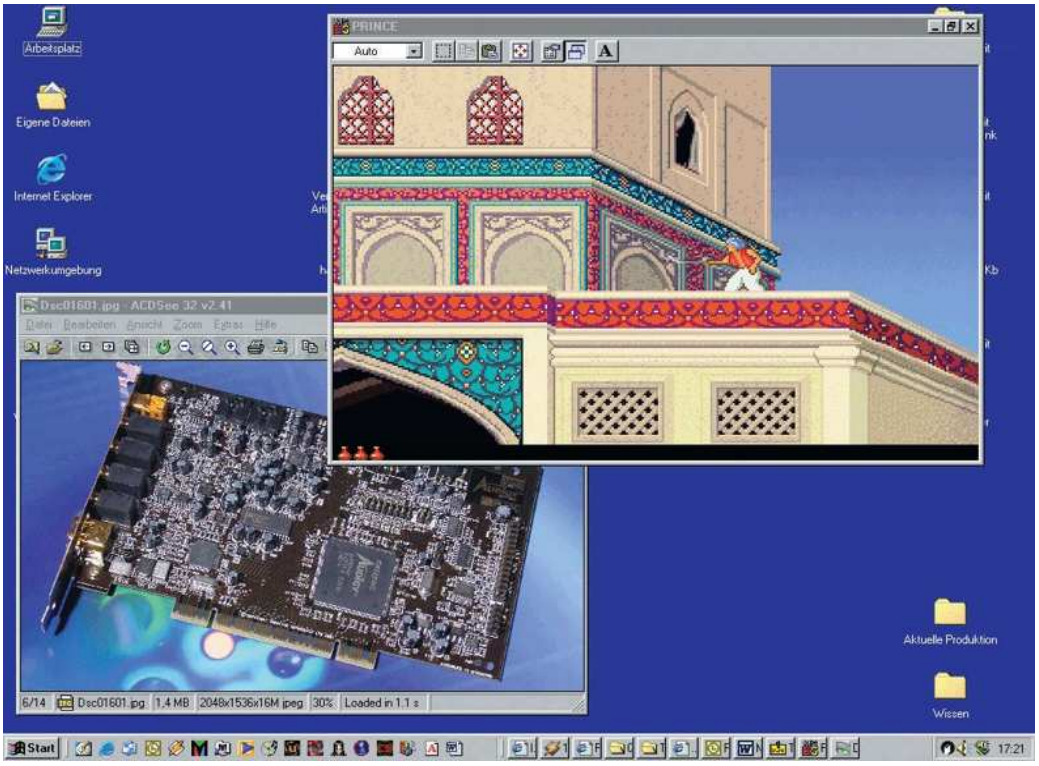
Was ist denn ...?

- **Advanced-Modus**
  Nur im unbeschränkten „Advanced Mode“ können Sie die Funktionen SMS, E-Mail, PC-Telefonie usw. nutzen. Das Gegenstück „Simple Mode“ ist nur für Anfänger gedacht.
- **„Privacy (Invisible)“-Status**
  Inkognito unterwegs: Sie können alle aktiven Nutzer sehen; auf fremden Kontaktlisten taucht Ihr Kontakt aber als „Offline“ auf. In der „Visible List“ („Main“ -> „Security & Privacy Permissions“) können Sie jedoch einzelnen Bekannten erlauben, Sie im korrekten Status wahrzunehmen.

ICQ 2001: Schnell-Konfiguration

Mit wenigen Handgriffen können Sie sich wirksam vor Spam-Attacken schützen.

Tipp	Beschreibung
Andere dürfen Sie nicht ungefragt in deren Kontaktliste aufnehmen.	Unter „General“ „My Authorization is required before users add me to their contact list“ auswählen.
Ignorieren Sie nervende ICQ-Nutzer	In die „Ignore list“ können Sie User per Drag & Drop aufnehmen, um von diesen keine weiteren Nachrichten zu empfangen.
Kinderschutz aktivieren	Unter dem Menüpunkt „Words List“ können Nachrichten ausgefiltert werden, die obszöne oder sonstige unerwünschte Worte enthalten. Aktivieren Sie jetzt die Option „Discard events with objectionable words“, um Nachrichten mit „verbotenen“ Ausdrücken abzufangen.
Spam beschränken: EmailExpress, Pagermeldungen und Massenmails	Im Menüpunkt „Communication Events“ kann bestimmt werden, wer mit Ihnen in Verbindung treten darf. Wenn das Kästchen unter „Accepting Messages“ aktiviert wird, erhalten Sie nur noch von Usern auf der Kontaktliste Nachrichten.
IP-Adresse verstecken	Um die IP-Adresse zu verbergen, sollten Sie im Menüpunkt „Peer to Peer Connection“ „Allow Peer to Peer Connection with users on [...]“ anklicken.



Klassiker neu angespielt

Bereits zu Zeiten, als Windows noch in der Version 3 aktuell war, gab es viele gute Spiele. Installieren Sie doch mal wieder einen der Klassiker!

Boot-Diskette

So aktivieren Sie den DOS-Sound.

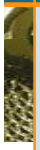
1. Von http://jason-n3xt.org/dos Techworm herunterladen.
2. Mit Winimage (www.winimage.com) das Archiv (techwOrm.img) auf Diskette entpacken.
3. Alle Dateien bis auf: *command.com, ctmouse.com, edit.exe, emm386.exe, himem.sys, io.sys, mem.exe, mscdex.exe, msdos.sys, univbe.exe* löschen.
4. Das selbstextrahierende Archiv dosdateien.exe von der CD starten und auf das Diskettenlaufwerk A:\ entpacken.
5. Soundkartentreiber wie im Text beschrieben einstellen.

Leider laufen alte Spiele auf aktuellen Rechnern nur widerwillig. Das liegt nicht daran, dass heutige PCs zu schnell sind, sondern dass die Software für ein anderes Betriebssystem geschrieben wurde: MS-DOS. Eines der größten Probleme, ein DOS-Spiel zum Laufen zu bringen, hängt mit der verzwickten Speicherverwaltung zusammen. Je nach Spiel wird eine bestimmte Menge an XMS- oder EMS-Speicher benötigt. Dieser wird in den Dateien himem.sys und emm386.exe konfiguriert. Welchen Speichertyp Sie für welches Spiel benötigen, erfahren Sie im Handbuch des Spiels. Wenn Sie kein Handbuch mehr besitzen, wird Sie eine Fehlermeldung beim Start über den Speicherbedarf informieren. Während für die meisten Systemkomponenten keine Treiber benötigt werden, sind für Maus, CD-ROM und Soundkarte spezielle Treiber vonnöten. Oft sind diese aber nicht mehr im Lieferumfang der Hardware enthalten, so dass Sie auf generische Treiber zurückgreifen müssen. Bei Maus und CD-ROM klappt das recht gut, beim Sound wird es schon schwieriger. Um alte Spiele auf aktuellen PCs mit Windows Me oder Windows XP zum Laufen zu bekommen, ist es empfehlenswert, eine spezielle DOS-Diskette zu erstellen.

Was ist denn ...?

- **VBE**
  VESA BIOS. Erweiterungen für hochauflösende S-VGA-Modi.
- **HIMEM.SYS**
  Regelt die Vergabe von Erweiterungsspeicher an Programme.
- **EMM386**
  Expanded Memory Manager, Verwaltungsprogramm für Erweiterungsspeicher.

1 Die Grundlagen



ARBEITSMATERIAL: PC, BIOS, Boot-Diskette

AUSFÜHRUNG: ■■□□□

RISIKO: ■□□□□

AUSWIRKUNGEN:

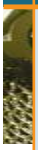
Funktionsumfang ✚ □

DAUER 00:15

Für Grafikkarten sind ältere Spiele kein Problem. Sie unterstützen ältere Grafikkartenmodi wie EGA- oder VGA-Farbmodi mit 16 oder 256 Farben ohne Probleme. Bei Spielen, die einen Super-VGA-Modus bieten, sollte es ebenfalls keine Komplikationen geben, da alle Grafikkarten seit etwa 1997 hochauflösende, VESA-kompatible Modi bieten. Läuft es trotzdem nicht, hilft das frei erhältliche Programm univbe (http://www.scitech.com). Es emuliert für zickige Grafikkarten einen Modus, mit dem hochauflösende DOS-Grafik möglich wird. Während IDE-Festplatten ohne Probleme unter DOS laufen, müssen Sie für SCSI-Festplatten oder für Festplatten, die an RAID-Controllern hängen, eigene Treiber benutzen. Für CD-ROM, CD-Brenner und DVD-ROM-Laufwerke ist zusätzliche Software nötig. Diese besteht aus dem eigentlichen CD-ROM-Treiber und dem Programm MSCDEX. Über den PS/2-Port angeschlossene Tastaturen benötigen keine weitere Software. Für USB-Tastaturen und entsprechende Mäuse muss im BIOS die Option „Enable USB Keyboard/Mouse“ aktiviert sein. Eine serielle oder PS/2-Maus braucht passende Treiber. Auch ältere Installationssoftware läuft in einigen Fällen

mit USB-Mäusen. Bei USB-Joysticks ist die Lage aussichtslos. Am Gameport angeschlossene Knüppel machen im analogen Modus meistens keine Zicken. Der schwierigste Teil der DOS-Emulation ist der Sound. Es gibt keinen einheitlichen Standard, nach dem Spiele programmiert sind. Fast jedes Spiel nutzt andere Routinen zur Erkennung von Soundkarten. Vor allem PCI-Soundkarten sind störrisch. Der einzige übergreifende Standard ist Sound Blaster. Systemnahe VXD-Treiber verfügen über eine Sound-Blaster-Emulation, die als virtuelles Gerät installiert wird. Unter Windows 95, 98, 98 SE und Me steht sie zur Verfügung. Sind Windows-eigene WDM-Treiber installiert, gestaltet sich die Konfiguration schwieriger, da eine SB-Emulation fehlt, ohne die unter Windows soundtechnisch nichts geht.

2 SB Live! und Audigy



ARBEITSMATERIAL: Windows, Boot-Diskette

AUSFÜHRUNG: ■■■□□

RISIKO: ■□□□□

AUSWIRKUNGEN:

Kompatibilität ++

Um alte DOS-Spiele unter Windows zum Laufen zu bekommen, bietet es sich an, eine DOS-Boot-Diskette zu erstellen. Dafür brauchen Sie ein paar Daten aus Ihrem System. Im Gerätemanager finden Sie bei der SB16-Emulation im Bereich „Eigenschaften“ die Angaben über die Ressourcen, die Ihre Karte verwendet. Diese Informationen speichert das System in der Datei x:\WINDOWS\CTSYN.INI. Für die bereits erwähnte DOS-Diskette (genaue Anleitung zum Erstellen der Diskette finden Sie in unserem Extrakasten) muss diese Datei ins Verzeichnis A:\SB\ kopiert werden. Danach müssen Sie auch die SET-BLASTER-Umgebungsvariable in der Datei autoexec.bat auf der Diskette anpassen. Wenn die Boot-Diskette die Einstellungen nicht ordnungsgemäß vornimmt, können Sie die Parameter mit dem Programm sbeset (auf unserer Boot-Disk) nachträglich verändern. So haben Sie die Möglichkeit, die Werte der SET-BLASTER-Variable nachträglich zu setzen. Damit der DOS-Treiber auf die Hardware zugreifen kann, muss die Adresse des PCI-Gerätes unter den Parametern PCIPORT und PCIIRQ eingestellt sein. Beachten Sie bitte, dass der Interrupt nicht immer mit dem in Windows eingestellten übereinstimmt! Im BIOS-Boot-Bildschirm erkennen Sie ihn jedoch immer unter Vendor ID 1102 (= Creative) als Multimedia Device.

3 Crystal CS4624 und CS4630

ARBEITSMATERIAL: Windows, Boot-Diskette

AUSFÜHRUNG: ■■□□□

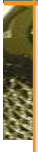
RISIKO: ■□□□□

AUSWIRKUNGEN:

Kompatibilität ++

Bei diesen Soundchips muss man ohne Dokumentation zurechtkommen. Die Sound-Blaster-Emulation unter Windows funktioniert theoretisch einwandfrei, allerdings kann ein installierter DOS-Treiber unter Windows dazu führen, dass der Rechner nicht mehr hochfährt. Setzen Sie dann in der Datei autoexec.bat vor das Kommando cwcdos.exe ein REM (mit Leerzeichen). Unter reinem DOS werden einige Dateien benötigt, die sich im Verzeichnis A:\CS auf unserer Boot-Diskette wiederfinden. Die Parameter für den DOS-Treiber cwcdos.exe verhalten sich konform zur SET-BLASTER-Umgebungsvariable und müssen in der autoexec.bat unter den Punkten :DOSECC und :DOSXCC eingetragen werden.

4 C-MEDIA 8738/8338



ARBEITSMATERIAL: Windows, Boot-Diskette, BIOS

AUSFÜHRUNG: ■■■□□

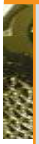
RISIKO: ■□□□□

AUSWIRKUNGEN:

Kompatibilität ++

Der Soundchip benötigt nur einen IRQ. Dieser wird auch für die SB-Emulation genutzt. Sollte er vom BIOS mit einem Wert von größer als sieben belegt sein, kann es Probleme geben. Stellen Sie deshalb im BIOS für den PCI-Steckplatz einen kleineren Wert ein (die On-Board-Lösungen teilen sich auch die IRQ-Leitungen). Das Abschalten von paralleler oder serieller Schnittstelle oder das Umstecken von PCI-Karten kann hilfreich sein, um belegte, aber nicht genutzte IRQs freizugeben. Für die DOS-Ebene gilt: Die Lautstärke kann mit c3mix.com von unserer Boot-Diskette eingestellt werden. Die SET-BLASTER-Variable kann mit dem DOS-Editor edit.exe in der Datei autoexec.bat eingestellt werden (Unterpunkt :DOSECCM und :DOSXCCM). Ein Neustart ist wie immer erforderlich.

5 Was geht mit General MIDI?



ARBEITSMATERIAL: Windows, Boot-Diskette

AUSFÜHRUNG: ■□□□□

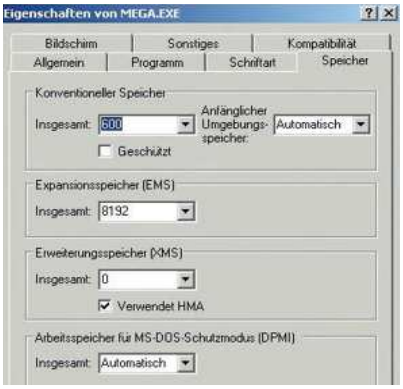
RISIKO: ■□□□□

AUSWIRKUNGEN:

Funktionalität +□

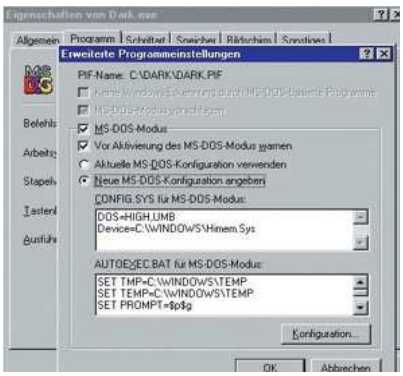
Nur die Creative-Soundkarten Live! und Audigy können ein MIDI-Soundset ansprechen, um eine echte Wavetable-Synthese mit besserem MIDI-Klang zu erhalten. Das Soundset DEFAULT.ECW muss in der Datei CTSYN.INI angegeben werden (WAVESET=C:\WINDOWS\SYSTEM\default.ecw). Alle anderen Karten müssen mit FM-Sound (Sound Blaster FM) vorlieb nehmen.

ANDREAS KÖHRE/KAY BEINROTH



1 SIMULIERT Mit dieser Maske können Sie eine DOS-Umgebung samt Speicherkonfiguration festlegen.

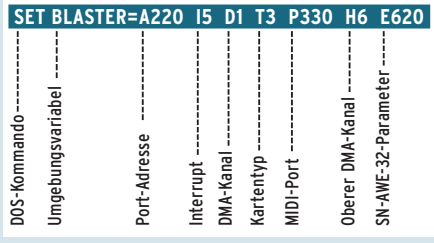
2 ABLESEN Unter den Eigenschaften der SB16-Simulationen finden Sie die Einträge für DOS-Treiber-Einstellungen.



2 MÖGLICH Hier kann man ein DOS-Spiel zum Laufen überreden.

Bedeutung der Set-Parameter

Mit diesen Einstellungen laden Sie die Sound-DOS-Treiber.



Kartentyp:
- T1 = SB 1.0/1.5
- T2 = SB Pro 1.0
- T3 = SB 2.0
- T4 = SB Pro 2.0/3.0
- T5 = SB MCV
- T6 = SB 15/16 ASP oder 32 AWE

Der Euro ist da!

Seit dem 1. Januar 2002 müssen sich die Deutschen an das neue Geld aus Euroland gewöhnen. Doch Vorsicht: Die Währungsumstellung findet nicht nur beim Kaufmann Ihres Vertrauens statt, sondern auch in Ihrem PC.

Was ist denn ...?

- **Build**
  Interne Versionsbezeichnung einer Software.
- **Add-in**
  Bezeichnung für eine Programm-Schnittstelle zum Einbinden von Tools externer Anbieter.
- **Makro**
  Ein Makro dient zum Automatisieren von Aufgaben, beispielsweise in Microsoft Office. Es besteht aus einer Reihe von Befehlen, die zeitaufwendige, manuelle Aktionen beschleunigen.

Haben Sie sich schon an den Euro gewöhnt? Wenn ja, können Sie sich glücklich schätzen. Doch ist auch Ihr PC fit für die neue Währung? Dieser Artikel zeigt Ihnen die besten Lösungen, damit die Währungsumstellung in Office zum Kinderspiel wird.

1 Euro-Umstellung

ARBEITSMATERIAL:
1-Klick-Euro

AUSFÜHRUNG: ■□□□□
RISIKO: ■□□□□

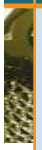
AUSWIRKUNGEN:
Flexibilität: ++

DAUER 00:05

Um das bekannte Euro-Symbol einzugeben, benutzt man die Tastenkombination Alt Gr + E. Alternativ (zum Beispiel auf US-Tastaturen) kann man auch ALT + 0128 eingeben (auf dem Nummernblock nacheinander die Tasten „0“, „1“, „2“ und „8“ tippen). Das internationale Standard-Kürzel ist „EUR“. Die Eingabe über Alt Gr + E ist sehr umständlich. Eine gute Abhilfe leistet hier das Tool „1-Klick-Euro“ von Alpenland Software, welches das Euro-Symbol auf die Taste unterhalb von ESC legt. Für private Anwender ist das Tool kostenlos, es bedarf lediglich einer Registrierung (Download unter http://www.wintotaldb.de/yad/softw.php?id=787).

In HTML schreibt man das Euro-Zeichen als „&#8364“ im Quelltext. Damit ist gewährleistet, dass auch ein anderer Browser das Symbol richtig darstellt, sofern dieser HTML 4 unterstützt. Ältere Drucker machen bei der Euro-Umstellung nur dann Probleme, wenn der Text nicht als Grafik, sondern mit den internen Schriftarten gedruckt wird. Wenn diese Fonts kein Euro-Zeichen darstellen können, löst die Einstellung „TrueType als Grafik drucken“ das Problem. Diese Einstellung ist aber nur schwer zu finden.

2 Windows und der Euro



ARBEITSMATERIAL:
Win95-Euro-Patch, Euro-Patch für Windows NT 4.0, Schriftenpaket

AUSFÜHRUNG: ■■□□□
RISIKO: ■□□□□

AUSWIRKUNGEN:
Flexibilität: ++

DAUER 00:20

Das Betriebssystem arbeitet immer nur mit der Währung, die in der Systemsteuerung unter „Ländereinstellungen“ in der Registerkarte „Währungen“ eingestellt ist. Nach einer Auflistung von Microsoft sind mit Ausnahme von Windows NT 4, Windows NT 3.51, Windows 95 und Windows 3.1 alle Windows-Versionen bereits ohne Update eurofähig. Eine weitere Ausnahme bildet die erste Ausgabe von Windows 98 (Build 4.10.1998). Hier muss das Euro-Zeichen mit der Tastatur in den Ländereinstellungen eingegeben werden (ALT + 0128 oder Alt Gr + E). Für Windows 95 ist ein Euro-Patch verfügbar, der die gängigen Systemfonts Arial,

Courier New und Times New Roman durch neuere Versionen mit einem Euro-Symbol ersetzt. Zu beachten sind aber sämtliche installierte Fonts. Nicht alle beinhalten das Euro-Symbol im Zeichensatz. Daher sollte man die persönliche Lieblingsschrift in Word überprüfen und gegebenenfalls diese Schrift mit Euro-Symbol herunterladen. Microsoft bietet hierzu ein eigenes Schriftenpaket an (alle Links auf Heft-CD).

Für Windows NT 4.0 ist entweder Service Pack 4 oder die Euro-Aktualisierung für Windows NT 4.0 erforderlich, wenn frühere Service Packs vorliegen. Für Windows NT 3.51 existiert ebenfalls ein Euro-Update. Sind alle Updates installiert und zeigt das Betriebssystem den Euro als Standardwährung an, können grundsätzlich alle Applikationen systemweit damit umgehen.

3 Rechnen mit dem Euro

ARBEITSMATERIAL:
HS Euro Mini, HS Euro Kalkulator, EuroPlus-Quick

AUSFÜHRUNG:
RISIKO:
AUSWIRKUNGEN:
Flexibilität:
DAUER 00:10

Der Euro hat für jedes Land einen anderen Umrechungskurs in die „alte" Währung. Ein Euro entspricht 1,95583 DM. Nach den EU-Richtlinien muss mit sechs Stellen gerechnet werden. Das Ergebnis darf auf zwei Nachkommastellen auf ganze Cent gerundet werden.

Um dies zu vereinfachen, existieren einige Freeware-Umrechner: HS Euro Mini rechnet von jeder Euro-Währung direkt in die andere um und zeigt dabei den Euro-Wert. Wesentlich umfangreicher ist der HS Euro Kalkulator aus dem gleichen Hause. Das Programm ist ein Devisen-Umrechner für die zwölf bei der Einführung des Euro beteiligten Währungen, sowie sieben frei editierbare Außenwährungen (Dollar, Fränkli, Pfund, Yen, dänische und schwedische Krone und australische Dollar). Die Umrechnungskurse zum Euro sind für die Außenwährungen editierbar und lassen sich speichern, für die zwölf Euro-Währungen sind sie fix, entsprechend den am 31.12.1998 endgültig festgelegten Umrechnungsfaktoren. Die sieben Umrechnungskurse der Euro-Außenwährungen lassen sich online mit dem Referenzkurs der Europäischen Zentralbank automatisch abgleichen. Die Referenzkurse werden täglich am Nachmittag veröffentlicht.

Systemweit arbeitet EuroPlus-Quick. Das ebenfalls für Privatanwender kostenlose Programm lässt sich vorab konfigurieren, welche der 16 Währungen als Standardwährung vorgesehen ist. Danach rechnet das Tool immer den markierten Wert entweder in Euro oder in die „alte" Währung um. Aktiviert wird die Umrechung über frei festlegbare Shortcuts.

4 Der Euro in Word

ARBEITSMATERIAL:
MS Eurowährungskonverter, MS Office-Euro-Info

AUSFÜHRUNG:
RISIKO:
AUSWIRKUNGEN:
Flexibilität:
DAUER 00:05

Für Word XP und Excel XP gibt es von Microsoft ein kleines Tool: den Euro-Währungskonverter. Hierbei handelt es sich um einen Smarttag, welcher nach Aktivierung die Währungen umrechnen kann. Die Textverarbeitung macht bei der Euro-Umstellung grundsätzlich keine Probleme, sofern keine Tabellenrechnungen in Word vorgenommen wurden. Falls doch, muss man die bestehenden Dokumente an den Euro anpassen. Will man sämtliche DM-Werte in Euro umrechnen, benutzt man hierzu über „Tabelle" – „Formel" das Formel-Eingabefeld. Die Formel ist dann „A1/1,95583" (A1 ist hier die Zelle). Danach legen Sie noch ein passendes Zahlenformat vor.

5 Der Euro in Excel

ARBEITSMATERIAL:
Excel 97 Euro-Patch, Excel 97 Euro-Umrechner, Excel 2000 Eurowährungs-Tool

AUSFÜHRUNG:
RISIKO:
AUSWIRKUNGEN:
Flexibilität:
DAUER 00:15

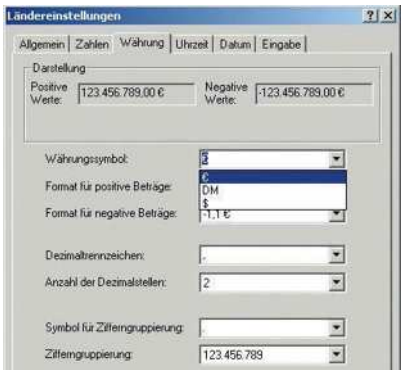
Excel greift auf die Systemwährung zurück. Die Euro-Schaltfläche in Excel 2000 und XP formatiert lediglich die Zahl und hat keine Umrechnungsfunktion. Für Excel 97 gibt es einen Patch, welcher eine Euro-Schaltfläche für die Währung hinzufügt. Die Symbolleisten-Schaltfläche Euro von Excel 97 ermöglicht es, Währungen in Euro umzustellen. Die Schaltfläche Euro wird auf der Symbolleiste „Format" rechts neben der Schaltfläche „Währung" angezeigt.

Bisher gibt es noch keinen Währungsumrechner für Excel 97 von Microsoft, jedoch eine tolle Freeware-Alternative (www.excel-addins.de). Die Erweiterung stellt in allen Excel-Versionen eine einfache Schaltfläche bereit, welche die gerade markierte Zelle in die andere Währung umrechnet. Das Add-in erkennt dabei automatisch, ob es sich gerade um Mark oder Euro handelt und wählt die entsprechende Zielwährung. Zur Installation muss die XLA-Datei in das Excel-Add-in-Verzeichnis (zum Beispiel „C:\WINDOWS\Anwendungsdaten\Microsoft\AddIns") und anschließend mit dem „AddIn-Manager" unter „Extras" aktiviert werden. Für Excel 2000 ist das kostenlose Eurowährungs-Tool interessant, das einen ähnlichen Funktionsumfang bietet. Alle Besitzer von Office XP müssen nicht nachrüsten, hier bietet Excel alle Funktionen an.

MICHAEL APPELT / WINTOTAL.DE

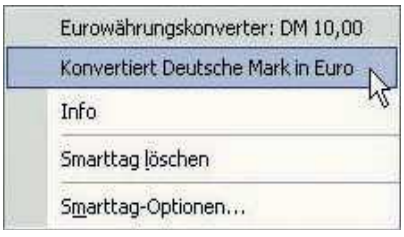
Mehr Informationen finden Sie bei ...
www.wintotal.de
www.wintotal-forum.de
www.euro.ecb.int
www.microsoft.com/germany/themen/euro/
www.add-in-world.com

1 ALPENLAND Das Freeware-Tool aus der Softwareschmiede mit dem idyllischen Namen bietet einen simplen Euro-Shortcut.



2 LÄNDERCODE In der Registerkarte Währungen können Sie den Euro als Standard-Währung einsetzen.

3 GROSSER BRUDER Der Euro Kalkulator eignet sich für Nutzer, die viele Geschäfte in Fremdwährungen abwickeln.



5 SMARTTAG Der Microsoft Währungskonverter rechnet DM-Beträge in Euro um.

www.wintotal.de ...
... ist eine der beliebtesten Anlaufstellen, wenn es um Windows geht. Die Seite wird von einem motivierten Team gepflegt, sie hat sich zu einer der größten Windows-Portale im World Wide Web entwickelt. Autor Michael Appelt gründete WinTotal vor zwei Jahren.

WEGWEISER:

142 Startseite Wissen

142 Wissen ist Macht
Die wichtigsten DVD-Formate und AMDs neue Prozessornamen kurz erklärt

143 Welt der Hardware
Diesen Monat eröffnen wir die neue Multimedia-Wissensserie.

146 Kantenglättung
Welche Techniken gibt es und wie funktionieren diese in der Praxis?

150 Multi-Monitor
Die Theorie des Mehrschirmbetriebs

154 Audioformate
Wir erklären Ihnen alle wichtigen Surround- und Dolby-Formate.

Auftakt: Wissen

Kay Beinroth

Unsere „Welt der Hardware"-Serie geht in die nächste Runde. In dieser und den kommenden Ausgaben lesen Sie in unserer beliebten Wissensserie alles zum Thema „Multimedia".

Wissen ist **Macht!**

In dieser Ausgabe klären wir über die Unterschiede der verschiedenen beschreibbaren DVD-Medien sowie AMDs neue Prozessornamen auf.

Ich blicke da nicht mehr durch: Wo sind die Unterschiede zwischen DVD-R, DVD-RW, DVD+RW und DVD-RAM? Was ist der gültige Standard?
Leider spielt sich auf dem Markt der beschreibbaren DVD-Medien etwas ab, was man häufig beobachten kann: Jeder Hersteller kocht sein eigenes Süppchen und „macht" seinen eigenen Standard. Dies ist für die Konsumenten eine echte Zwickmühle, da man nicht weiß, auf welches Pferd man setzen soll. Für die Entwicklung der verschiedenen DVD-Medien wurde vor einigen Jahren das DVD-Forum (Informationen unter www.dvdforum.com) ins Leben gerufen, in dem verschiedene Hersteller an der Entwicklung von DVD-R, DVD-RW und DVD-RAM arbeiten. Die verschiedenen Formate haben dabei Vor- und Nachteile.

Eine DVD-R kann nur einmal beschrieben werden. Um die volle Kapazität ausschöpfen zu können, muss Sie umgedreht werden, um beide Seiten zu nutzen. Die Formate DVD-RW, DVD+RW und DVD-RAM sind dagegen alle wieder beschreibbar. Der Vorteil von DVD-RW ist, dass dieses Format zu jedem DVD-ROM-Laufwerk und jedem DVD-Player kompatibel sein soll. Der klare Nachteil ist, dass dieses Format vornehmlich zur Aufnahme von Videodaten gedacht ist, bei dem das komplette Medium in einem Durchgang bespielt wird. Zur Datensicherung, beispielsweise als zusätzliche Festplatte, ist es jedoch nicht geeignet. Dies ist die Domäne von DVD+RW, denn dieses Format unterstützt Random Writing. Leider lässt die Kompatibilität zu vielen DVD-Playern (noch) zu wünschen übrig. Dann ist da noch DVD-RAM, ein Format, das leider völlig inkompatibel zu DVD-ROM-Laufwerken ist. DVD-RAM ist als reiner Datenspeicher gedacht – Sie können zwar auch Filme oder Ähnliches darauf abspeichern, können diese dann aber auch nur über ein DVD-RAM-Laufwerk wiedergeben. DVD-RAM-Laufwerke und -Medien sind jedoch sehr teuer und nicht primär für private Anwender gedacht.

Allerdings sind alle Medien und Schreiblaufwerke immer noch sehr teuer, so dass die CD für die meisten weiterhin das beste und günstigste Speichermedium ist. Bevor sich keine durchschaubaren und allseits kompatiblen Standards durchgesetzt haben, sollte man den Kauf eines DVD-Brenners noch hinausschieben.

Ich habe einen Athlon XP 1900+ gekauft. Jetzt sagte mir ein Freund, dass dieser gar nicht mit 1,9 GHz läuft. Stimmt das?
Ja, denn rein rechnerisch läuft Ihr Athlon XP 1900+ nicht mit 1.900 MHz, sondern mit 300 MHz weniger. Dies resultiert aus einer Taktrate von 12 (Multiplikator) x 133 MHz (FSB-Takt) = 1.596 MHz. Ein gleich getakteter Pentium 4 bietet dagegen wirklich 1.900 MHz, nämlich 19 x 100 MHz. Das ist jedoch kein Grund, Ihren Athlon XP 1900+ gleich umzutauschen! Wie kommt AMD auf die Angaben, die ja tatsächlich um einiges höher liegen als die tatsächliche Taktfrequenz des Prozessors? AMD ermittelt die Leistung des XP-Prozessors mithilfe eines umfangreichen Benchmark-Paketes, das neben Büroanwendungen auch einige nicht mehr ganz aktuelle Spiele beinhaltet. Der Wert soll den Leistungsvorsprung gegenüber älteren AMD-Prozessoren und vergleichbaren Pentium-4-CPUs dokumentieren. Die Rechnung geht bislang auf: Die Leistung des neuen Athlon XP 1.900+ entspricht in etwa der Leistung eines Pentium 4 mit 1.900 MHz, der AMD-Prozessor ist in vielen Benchmarks sogar deutlich schneller. Warum hat AMD diese neuen Prozessorbezeichnungen eingeführt? Auf dem CPU-Markt sind Taktzahlen das mit Abstand wichtigste Verkaufsargument – und da schneidet auf dem Etikett eine CPU mit 1.600 neben einer mit 1.900 MHz einfach schlechter ab! Um eine Mogelpackung handelt es sich dabei aber wirklich nicht.

Melanie Reul

Die Welt der Hardware

Was ist denn ...?

- **Audiokompression**
  Reduktion der Audiodaten durch mathematische Algorithmen.
- **Samplingrate**
  Die Anzahl der Abtastungen des Audiosignals pro Sekunde in Hz oder KHz.
- **Samplingtiefe**
  Die Auflösung oder Abtasttiefe in Bit - das menschliche Ohr kann bis 16 Bit Auflösung wahrnehmen.

Zum Neustart der Welt der Hardware befassen wir uns diesmal mit der Kompression von digitalen Audiodaten.

Welche Kompressionsformen gibt es im Audiobereich? Wie sieht die Zukunft der Audiokompression aus? Diese Fragen werden wir im Folgenden beantworten. Audiokompression ist so beliebt wie lange nicht mehr und es gibt mehr und mehr Formate.

Der Beginn

Für Einsteiger

Die Geschichte der Audiokompression beginnt 1987 im Fraunhofer-Institut in Erlangen (www.iis.fhg.de). In Kooperation mit der Uni Erlangen forschte man an der Kompression digitaler Audiodaten ohne hörbaren Qualitätsverlust. Ergebnis dieser Forschungen war MPEG Audio - Layer 3, besser bekannt als MP3. Durch Algorithmen war es möglich, nicht hörbare Teile der Musik zu filtern und die übrigen Daten auf ein Zwölftel der ursprünglichen Menge zu schrumpfen. So passen auf eine normale CD bis zu 15 Stunden Musik, wenn man sie als MP3 kodiert.

Wie ist Audiokompression möglich?

Für Fortgeschrittene

Audiokompression ohne hörbaren Qualitätsverlust wird möglich, indem durch mathematische Algorithmen bestimmte Daten entfernt werden. Diese Daten liegen ober- und unterhalb der so genannten Hörschwelle. Als Hörschwelle bezeichnet man die absolute Untergrenze des menschlichen Gehörs, bei der noch Schall wahrgenommen wird (mehr zur

ZUKUNFTSSICHER Die Personal Jukebox PDP 2800 von Thomson unterstützt bereits das neue Kompressionsformat MP3pro.

Hörschwelle bestimmt

Wie empfindlich ist Ihr Gehör? Im Internet können Sie dieser Frage nachgehen und einen Selbsttest machen.

Die Universität Wuppertal bietet Interessierten die Möglichkeit an, mit einem Programm direkt übers Internet die eigene Hörschwelle auszuloten. Das Programm finden Sie unter

www.dasp.uni-wuppertal.de/audite/psychoak/schwellea.htm.

Um das Programm nutzen zu können, müssen Sie ActiveX im Browser aktiviert und eine Soundkarte sowie Lautsprecher oder Kopfhörer angeschlossen haben. Folgen Sie den Anweisungen und starten Sie den Test, der mit der Einpegelung startet. Nach dieser Einpegelung beginnt die Ermittlung Ihrer Hörschwelle. Wer mehr zum Thema Psychoakustik wissen möchte, findet ebenfalls bei der Universität Wuppertal Informationen (www.dasp.uni-wuppertal.de/audite/psychoak/psychoak0.htm).

Ermittlung der eigenen Hörschwelle siehe Kasten „Hörschwelle bestimmt"). Jedes Kompressionsformat verwendet dabei einen eigenen Algorithmus, mit dem die Originaldaten reduziert werden können. Auf eine herkömmliche Audio-CD passen unkomprimiert 72 Minuten Musik mit 780 MB Datenumfang. Die Datenmenge resultiert aus folgenden Faktoren:

- 44.100 Hz Sampling-Rate (CD-Qualität)
- 2 Bytes pro Sample
- 2 Kanäle für Stereo

Dies macht pro Sekunde Musik bereits 176 KByte. Die Sampling-Rate beschreibt dabei, wie oft ein Audiosignal pro Sekunde abgetastet wird und bestimmt bei der Musik-Digitalisierung die Qualität. Eine Audio-CD hat eine Sampling-Rate von 44.100 Hz, das Signal wird also 44.100 Mal pro Sekunde abgetastet. Die Sampling-Tiefe gibt dabei die Abtasttiefe in Bit wieder. Je höher die Abtasttiefe, umso geringere Unterschiede in der Lautstärke werden erkannt. Eine Audio-CD wird in der Regel mit 16 Bit gesampelt. Wichtig ist auch die Bitrate, mit der die Feinheit der Auflösung des digitalen Signals angegeben wird. Die Bitrate bestimmt bei den verschiedenen Kompressionsformen gleichzeitig Qualität und Größe der komprimierten Audiodatei.

Übersicht Kompressionsformate

Für Einsteiger

Nachdem der Anfang mit MP3 gemacht war, gab und gibt es immer wieder neue Ansätze, Audiodaten noch stärker oder mit besserer Qualität zu komprimieren. Wir möchten Ihnen hier nicht nur die einzelnen Kompressionsformate vorstellen, sondern diese auch hinsichtlich der Hard- und Software-Unterstützung beleuchten.

MP3

Das Format MP3 (MPEG Audio - Layer 3) wurde Ende der 80er-Jahre vom Fraunhofer-Institut entwickelt. Es gibt neben den MP3-Algorithmen des Fraunhofer-Instituts auch weitere MP3-Algorithmen, die von anderen Firmen entwickelt wurden. Das liegt daran, dass das Fraunhofer-Institut Lizenzgebühren für die Verwendung des Algorithmus nimmt. MP3 hat sich über die letzten Jahre immer mehr durchgesetzt und sich erfolgreich als Quasi-Standard behauptet. Der große Vorteil von MP3 ist neben der starken Verbreitung auch die Qualität: Songs mit 128 KBit/s haben fast CD-Qualität, belegen jedoch nur etwa 8 bis 10 Prozent des Platzes der Ursprungsdatei. Aus einer WAV-Datei mit 24 MByte werden so 2,5 MByte.

Es gibt zahlreiche Programme, mit denen MP3-Dateien auf dem PC wiedergegeben werden können und auch viele Hardware-Lösungen für Musik im MP3-Format. Egal, ob Sie eine portable oder eine stationäre Lösung für zu Hause oder unterwegs suchen: Wiedergabegeräte gibt es zuhauf. Creative bietet unter anderem die D.A.P. (Digital Audio Player) Jukebox mit 20 GByte Speicher für 499 Euro an (www.europe.creative.com) – hier können Sie bis zu 340 Stunden Musik in CD-Qualität speichern. Von Terratec gibt es die MP3-Ergänzung für die Stereoanlage, den M3PO.

MP3pro

MP3pro ist eine Weiterentwicklung von MP3, allerdings von der schwedisch-deutschen Firma Coding Technologies (www.codingtechnologies.com). MP3pro beschreitet mit der integrierten Zusatztechnologie Spectral Band Replication (SBR) einen neuen Weg in Sachen Audiokompression. Der große Vorteil von MP3pro ist, dass die Qualität bereits bei niedrigeren Bandbreiten (ab 64 KBit/s) ungefähr CD-Qualität entspricht. Ein Song in MP3pro-Kodierung ist nur noch halb so groß wie das MP3-Pendant mit gleicher Qualität. MP3pro ist abwärtskompatibel und MP3pro-Dateien können von herkömmlichen MP3-Playern abgespielt werden (jedoch ohne die Vorteile von MP3pro). Geräte gibt es momentan nur wenige, unter anderem bietet Thomson mit der LYRA Personal Jukebox PDP 2800 eine Lösung mit 10-GByte-Festplatte für 499 Euro an (www.thomson.de). Im Software-Bereich unterstützen Winamp und Nero Burning ROM das MP3pro-Format, Coding Technologies bietet außerdem einen eigenen Software-Player an.

WMA

Das Format Windows Media Audio, kurz WMA, von Microsoft findet wenig Anwendung und Beachtung außerhalb der Windows-Welt. Microsoft hat das WMA-Format Ende der 90er-Jahre aus dem Microsoft-Audioformat entwickelt, gleichzeitig wurde der Kopierschutz Digital Rights Management integriert. Nur wenige Hardware-Player unterstützen das Format, das im Vergleich mit MP3pro oder MP3 jedoch schlechter abschneidet. Softwareseitig können Sie WMA-

KLASSIKER Der Dienst FTP (hier das Programm WS-FTP) gehört zu den ältesten Anwendungen im Internet.

Dateien mit dem Windows Media Player, Winamp oder Sonique abspielen.

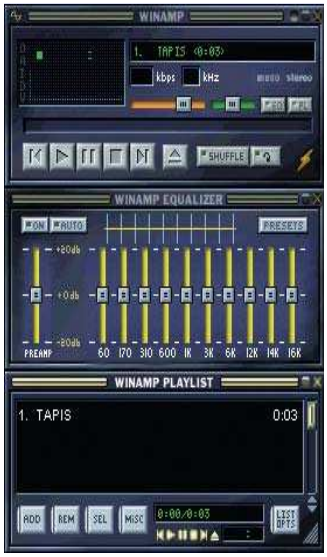
AAC

An der Entwicklung von Advanced Audio Coding wird unter anderem bei Sony, Dolby, AT&T und am Fraunhofer-Institut gearbeitet. AAC bietet eine Komprimierung der Audiodaten auf ein Sechzehntel der Ursprungsgröße – ohne hörbaren Qualitätsverlust. Der bei AAC verwendete Algorithmus ist sehr effizient und macht das Verfahren besonders für Digital Broadcasting interessant. Der integrierte Kopierschutz macht dieses Format besonders für die Musikindustrie attraktiv, allerdings gibt es im Moment noch wenig Software oder Hardware, die das Format unterstützt. Auf der Internetseite www.iis.fhg.de/amm/techinf/aac/index.html gibt das Fraunhofer-Institut einen Einblick in die verwendete Technik.

Ogg Vorbis

Ogg Vorbis (www.xiph.org/ogg/vorbis) wurde als offener Audiostandard entwickelt, der mit fester oder variabler Bitrate ausgeführt werden kann. Da es sich hierbei um ein Open-Source-Projekt handelt, sind nicht wie bei anderen Anbietern von Komprimierungsalgorithmen Lizenzen fällig – allerdings ist das Interesse an Ogg Vorbis bei der Industrie verhalten. Die Qualität bei 128 KBit/s, gleichzeitig die höchste Bitrate dieses Formats, ist sehr gut und kann mit anderen Formaten mithalten. Winamp bietet für Ogg-Vorbis-Dateien ein Plug-in an (www.Winamp.com) und Sonique unterstützt das Format von vornherein.

QUADRATISCH Der Real Player kann Audio- und Videodaten im Real-Player-Format wiedergeben. Die Kompressionsrate ist dabei vergleichsweise gering.



KLASSIKER Winamp kann mit Skins optisch aufgepeppt werden.

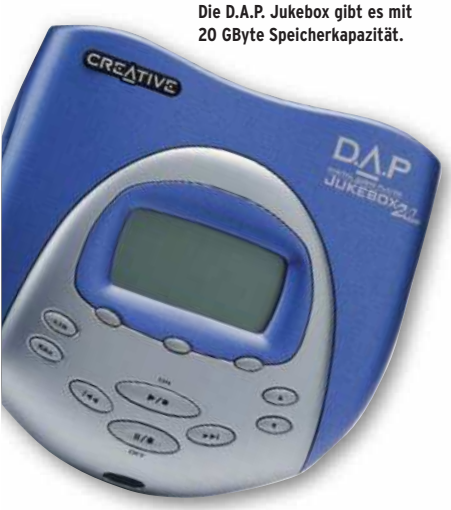
Real Audio

Real (www.realaudio.com) bietet schon lange ein eigenes Audioformat an: Ein Ersatz für MP3 & Co ist es jedoch nicht. Das Real-Audio-Format setzt ebenfalls auf Urheberrechtsschutz in einer Audiodatei. Besonders beliebt ist Real Audio bei Audiostreams im Internet, da es sich der Verbindung des Benutzers anpasst und so immer das bestmögliche Format passend zur Verbindung (analog, ISDN, DSL) bietet. Allerdings ist die Kompression bei Real Audio gering und so sind Dateien immer noch ziemlich groß. Real Audio unterstützt Bitraten von 32 KBit/s bis 352 KBit/s. Das Real-Audio-Format wird von Software-Playern, darunter der eigene Real Media Player, aber nur sehr wenigen MP3-Geräten unterstützt.

MP+

Das MP+-Projekt wurde von dem privaten Entwickler André Buschmann (www.stud.uni-hannover.de/user/73884/audiocoder.html#mp2plus) ins Leben gerufen. Er entwickelte einen eigenen Enkoder, den es auch als Plug-in für den Player Winamp gibt. Weitergeführt wird MP+ jetzt als MusePack (www.mpegplus.de). Leider genießen MP+ und MusePack weder eine hardwareseitige Unterstützung noch eine große Verbreitung. Es gibt also eine große Vielfalt an Audiokompressionen, von denen sich allerdings nur wenige als Standard durchgesetzt haben oder noch durchsetzen werden. Es wird weiter fleißig an Algorithmen gearbeitet und besonders viel Aufmerksamkeit wird derzeit dem Kopierschutz geschenkt, um die Formate auch der Musikindustrie schmackhaft zu machen. MP3 ist immer noch der unangefochtene Spitzenreiter, mittlerweile werden aber auch MP3pro und AAC immer wichtiger. Viele Hersteller von Hardware-Playern setzen aus diesem Grund auf die Integration von mehreren Formaten oder auf eine Upgrade-Fähigkeit des Geräts, um für die Entwicklungen der Zukunft gerüstet zu sein. Gerade für portable Geräte, die klein und leicht sein müssen, ist ein Format mit guter Qualität bei geringem Speicherbedarf, wie MP3pro oder auch AAC, hervorragend geeignet.

■ **GRÖSSENWAHN**
Die D.A.P. Jukebox gibt es mit 20 GByte Speicherkapazität.



Dekodieren und Enkodieren

Für Einsteiger

Für die Wiedergabe von komprimierten Musikstücken brauchen Sie entweder die passende Hardware oder die passende Software. Viele Software-Player können zusätzlich zur Standardausrüstung noch mit Plug-ins erweitert werden und so weitere Formate korrekt dekodieren und wiedergeben. Ein Klassiker in der Player-Welt ist Winamp, für das Tool gibt es auch zahlreiche Skins, mit denen Sie das Aussehen verändern können. Winamp unterstützt von Haus aus neben MP3 auch WMA und WAV. Herunterladen können Sie das Programm unter www.winamp.com. Neben Winamp gibt es noch zahlreiche andere Player wie Sonique (www.sonique.com).

Wenn Sie Dateien beispielsweise aus dem WAV-Format in das MP3- oder ein anderes Format enkodieren möchten, dann muss die Software mit den entsprechenden Algorithmen dazu ausgestattet sein. Wichtig beim Enkodieren ist, die passenden Eckwerte einzustellen. Dazu gehören in erster Linie die Bitrate und die Samplingrate. Die Samplingrate sollte bei 44.100 Hz liegen, die Bitrate hängt vom Format ab: Bei MP3 ist 128 KBit/s der beste Kompromiss zwischen Qualität und Dateigröße, bei AAC und MP3pro reichen 64 KBit/s und bei WMA sollten die Bitrate bei 96 oder 128 KBit/s liegen.

MELANIE REUL

Mehr Informationen finden Sie bei ...

www.mp3.de
www.mp3-sucher.de
www.mp3-freeware.de
www.franksmp3.de
www.andantico.de
www.musicone.de
www.s-m-i.de

Glatt gebügelt

Begriffe wie Smoothvision und Quincunx prägen das moderne 3D-Vokabular. Wir bringen Hintergründe und Tipps zu den neuen Rechenverfahren.

Die neuen 3D-Triebwerke des Typs Ati Radeon 8500 oder Nvidia Geforce3 Titanium bringen Pixel-PS im Überfluss. Damit diese Leistung nicht brachliegt, bieten die neuen Grafikbeschleuniger optional zuschaltbare Optik-Booster. Diese verschlingen die Zusatzleistung mit Hochgenuss. Kantenglättung („Full Scene Anti-Aliasing“) ist eines dieser zuschaltbaren Goodies und stellt besonders hohe Anforderungen an die 3D-Grafikhardware.

Angriff auf pixelige Polygonkanten

Für Einsteiger

Noch immer hinkt die Echtzeit-Computergrafik den gerenderten Kinosequenzen qualitativ hinterher. Mit Anti-Aliasing hat die Industrie ein Patentrezept gegen unrealistische Polygongrafik gefunden. Den hässlichen Zackenstufen entlang von Polygonkanten ist der Kampf angesagt. Die speziell bei Bewegung sichtbaren Sägezahnkurven sind das Resultat der beschränkten Auflösung heutiger Computermonitore. Selbst anspruchslose Gemüter erkennen in Computerspielen ohne weiteres, dass die Kantenlinien eigentlich nur aus mehreren zusammengesetzten, geraden Linienabschnitten bestehen. An den Flickstellen sind dabei störende Sprünge um eine Pixelzeile auszumachen. Selbst 1.600x1.200 Bildpunkte reichen nicht, um die Netzhaut ausreichend zu umschmeicheln. Besonders bei kontrastreichen Übergängen entlarvt unser Auge die Pixelgrafik sofort und meldet unterschwellig den Betrug an die grauen Zellen – der Realismus ist dahin. Mit Kantenglättung wird nun versucht, die kontrastreichen Farbübergänge mit Farbzwischenstufen und Farbkorrekturen entlang den Kanten abzuschwächen. Die Farbe des jeweiligen Pixels bestimmt sich aus dem Mischwert mehrerer um das Pixelzentrum angeordneter Teilpixel. Dem Auge wird so der Eindruck einer durchgängigen Linie vermittelt. Doch der Effekt der Kantenglättung ist nur die Pflicht des Anti-Aliasing-Repertoires. Die Kür des sinngemäß „Fehlerkorrektur“ genannten Features (Aliasing = Bildfehler, Anti-Aliasing = gegen Bildfehler) ist die Reduktion des Pixelflimmerns.

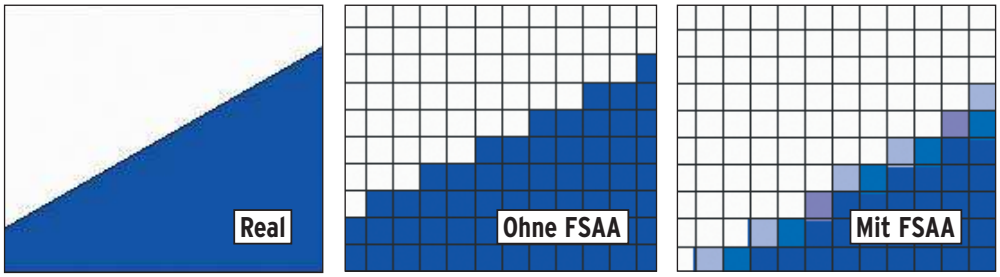
Flimmerkiste

Für Einsteiger

Vor allem bei Spielen mit großer Sichtweite (Renn- und Flugsimulationen) ist in großer Entfernung oft ein kurzzeitiges Aufflackern einzelner Pixel zu erkennen. Dieses Aliasing-Artefakt nennt man „Pixel Popping“. Es

Was ist denn ...?

- **Anisotropischer Filter**
  Winkelabhängiger Texturfilter – je stärker die Fläche geneigt ist, umso mehr Texturwerte fließen in die Berechnung des Endpixels ein.
- **2X/4X Anti-Aliasing**
  Qualitätsangabe für Kantenglättung (je höher, desto besser)
- **Edge**
  Englischer Begriff für Kante
- **LoD**
  Level of Detail, Detailstufe. Für ein Objekt oder eine Textur existieren verschieden detaillierte Versionen, weit entfernte Objekte werden mit wenigen Details in einer vereinfachten Form dargestellt.
- **Polygon**
  Dreieck, Grundelement bei dreidimensionaler Computergrafik



KONTRASTBLOCKER Durch Kantenglättung werden kontrastreiche Farbübergänge mit Zwischenstufen abgeschwächt.

entsteht durch einzelne, weit entfernte Dreiecke, welche durch die perspektivische Darstellung kleiner sind als ein Pixel auf dem Bildschirm. Wenn die Spielewelt vom 3D-Prozessor nach Dreiecken abgetastet wird, können dabei schon einmal einige auf der Strecke bleiben. Weit entfernte Objekte sind so klein, dass sie nicht bei jeder Bildberechnung vom Abtastungsraster (z. B. 1.024 Spalten à 768 Zeilen) erfasst werden können. Die Folge: Die Objekte flackern, je nach Position des Spielers wird das Objekt als Pixel dargestellt oder nicht.

Mit Anti-Aliasing wird dieses Flimmern reduziert, da die Wahrscheinlichkeit, vom Abtastungsraster zumindest teilweise erfasst zu werden, deutlich steigt. Die Kür des Anti-Aliasing besteht schlussendlich in der Reduktion des Texturflimmerns. Landschaftstexturen verschwinden mit zunehmender Entfernung am Horizont nicht selten in einem wabernden Pixelbrei („Texture Shimmering“). Anti-Aliasing sollte auch hier seine Wirkung entfalten und dem Wabern oder „Schwimmen“ der Landschaft ein Ende setzen. Wie gut und ob die aktuellen High-End-Platinen die jeweiligen Aufgaben erfüllen, klären die folgenden Seiten.

Supersampling vs. Multisampling

Für Einsteiger

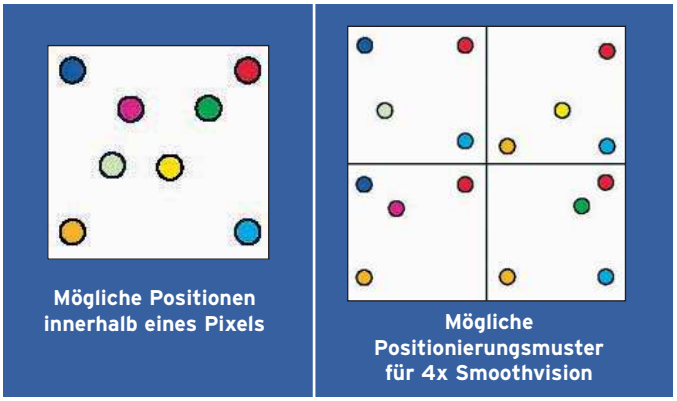
Während sich die 3D-Platzhirsche Geforce3 und Radeon 8500 bei technischen Fähigkeiten und Leistungswerten kaum unterscheiden, setzten die Ingenieure bei den Hardware-Einheiten für FSAA auf gänzlich andere Konzepte. Ati entschied sich beim Radeon 8500 für die bewährte Supersampling-Technologie, die auch von Geforce2, Radeon und Voodoo5-Beschleunigerkarten eingesetzt wird. Für jedes Endpixel werden dabei zwei bis sechs Teilpixel berechnet, je nach gewählter Einstellung. Wichtig dabei: Jedes Subpixel durchläuft die ganze Rendering-Pipeline, für jedes Subpixel wird also ein eigener gefilterter Texturwert gelesen und eigene Pixelberechnungen durchgeführt. Die Supersampling-Technologie bekämpft daher sowohl das lästige Texturflimmern als auch das Zacken-Problem entlang von Polygonkanten. Da für jedes Teilpixel ein eigener Texturwert gelesen wird, steigt der Bedarf an Transportkapazität zum Grafikkartenspeicher rapide an. Im 2fachen FSAA-Modus benötigt eine Radeon 8500 bereits die doppelte Speicherbandbreite (+100 Prozent) gegenüber dem Modus ohne Kantenglättung. Im 4fach-Modus setzt die Leistung definitiv zum Sturzflug an, benötigt wird hier die vierfache Transportkapazität.

Anders der Geforce 3. Die Nvidia-Tüftler integrierten im Geforce3-Silizium erstmals die im Profi-Sektor bekannte Multisampling-Technologie. Dabei konstruierten die Ingenieure den Chip so, dass dieser beim Einsatz von Anti-Aliasing weiterhin mit maximaler Leistung (Füllrate) arbeitet, der theoretische Maximaldurchsatz wird daher vom FSAA-Modus nicht beeinträchtigt. Wie beim Supersampling werden pro Endpixel ebenfalls mehrere Teilpixel berechnet, beim Geforce3 zwei oder vier. Allerdings wird pro Pixel nur ein einziger Texturwert gelesen und dieser für alle Teilpixel genutzt. Dieses Recycling des Texturwerts spart mächtig Speicherbandbreite im Vergleich zum normalen Supersampling. Im 2fach-Modus benötigt der Geforce3 damit nur rund 50 Prozent mehr Transportkapazität, im 4fach-Modus rund das Doppelte. Der große Nachteil von Quincunx: Die Wirkung des Geforce3-Anti-Aliasing beschränkt sich auf die Glättung der Polygonkanten (Edge-Anti-Aliasing). Das Flimmern der Texturen wird nicht bekämpft, hier müssen andere Maßnahmen zu Hilfe genommen werden.

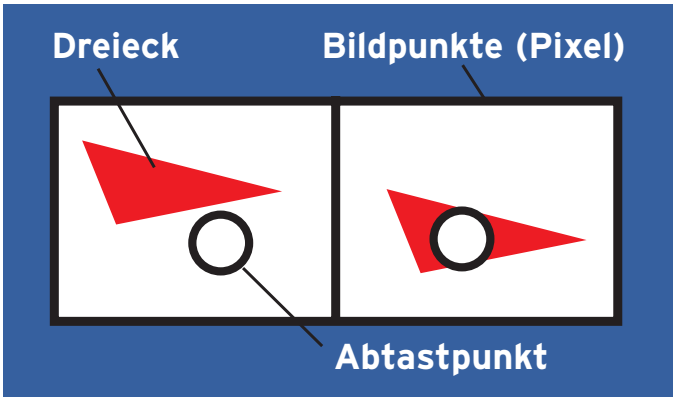
Drehung als Allheilmittel

Für Fortgeschrittene

Auch bei der Positionierung der Teilpixel innerhalb des Endpixels gehen die beiden Kontrahenten unterschiedliche Wege. Im 2fach-Modus positioniert Nvidia die Teilpixel um 45° gedreht in der Diagonale des Pixelquadrats („rotated grid“). Die Drehung verbessert die Kantenglättungs-



ZUFÄLLIGE VERTEILUNG Smoothvision positioniert die Pixel unregelmäßig, um damit eine verbesserte Wirkung bei der Kantenglättung zu erreichen.



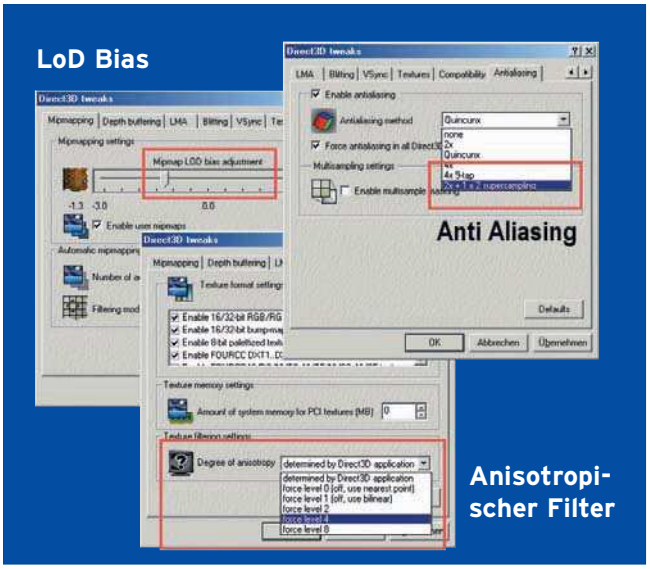
DANEBEN Vor allem kleine Dreiecke werden nicht immer vom Grafikchip erfasst, da das Abtastraster nur begrenzt genau ist.

wirkung bei annähernd horizontalen und annähernd vertikalen Kanten, denn es ist sichergestellt, dass sich beidseits dieser Kanten ein Teilpixel befindet. Auf Kanten dieses Typs reagiert unser Auge am empfindlichsten. Durch die Rasterdrehung erreicht man im 2fach-Modus deshalb annähernd die Glättungsqualität von 4fachem Anti-Aliasing ohne Drehung. Im 4fach-Modus verzichten die Kalifornier leider auf diesen Positionierungstrick, die vier Teilpixel werden in einem regelmäßigen, ungedrehten Quadrat angeordnet („ordered grid").

Quincu... was?

Für Einsteiger

Hinter dem oft zitierten „Quincunx"-Modus steckt im Endeffekt ebenfalls 2faches FSAA. Nach erfolgter Bildberechnung wird das Bild jedoch zusätzlich gefiltert. Dabei wird der Teilpixel im Zentrum sowie die vier umliegenden Teilpixel für die Vermischungsberechnung genutzt. Da nur zwei Teilpixel neu berechnet werden, jedoch fünf Teilpixel in die Vermischungsberechnung einfließen, wird das Bild „überfiltert", im Klartext verschmiert. Speziell sichtbar ist dieser Schmier-Effekt bei den Texturen, die im Quincunx-Modus sehr verwaschen wirken. Der Schmiereffekt sorgt bei einigen Betrachtern subjektiv für eine bessere Kantenglättung, da auch die Farbkontraste entlang der Dreieckskanten abgeschwächt werden. Effektiv ist das Verfahren allerdings nur ein billiger Trick ohne tatsächlich vorhandene zusätzliche Glättungswirkung. Ein Tipp für Quincunx-Fans: Schrauben Sie mit einem Tweak-Tool (z. B. dem RivaTuner) die „LoD-Bias-Einstellung" (Level-of-Detail-Regler) auf einen niedrigeren Wert. Der Treiber wechselt dann schneller auf die größere (also detailreichere) Texturversion innerhalb der Mipmap. Auf diese Weise können Sie einen Teil des Unschärfe-Effektes der Quincunx-Technik kompensieren.



TWEAKFREUDIG Das Tool RivaTuner eignet sich zum Verbessern der Texturqualität (LoD Bias & anisotrop. Filter) sowie zum Freischalten inoffizieller FSAA-Verfahren.

Das Mysterium Smoothvision

Für Fortgeschrittene

Kniffliger ist die Angelegenheit beim Radeon 8500. Ati unterteilt die jeweiligen FSAA-Stufen (derzeit von 2fach bis 6fach) zusätzlich in einen Leistungs- und in einen Qualitätsmodus. Qualitativ wenig spektakulär ist der Leistungsmodus. Der Radeon 8500 scheint dabei in der jeweiligen Stufe nicht die im Treibermenü angegebene Anzahl Teilpixel komplett zu berechnen. Stattdessen wird wie beim Quincunx-Modus mindestens ein Subpixel aus einer vorhergehenden Berechnung wieder verwendet. Messungen von PC Games Hardware deuten darauf hin, dass im 4X-Modus nur drei echte Subpixel berechnet werden, im 2X-Modus durchschnittlich nur 1,5. Wenig durchschaubar zeigt sich auch der Qualitätsmodus. Die Radeon 8500 kann maximal 16 Teilpixel generieren (16faches FSAA), wofür jedoch Grafikkarten mit 128 MB Speicher nötig wären. Die Position der Subpixel wird jeweils für eine Gruppe von Pixeln neu aus einer Tabelle mit möglichen Positionen zusammengestellt. Der Radeon-8500-Prozessor stellt auf diese Weise sicher, dass kein regelmäßiges Abtastungsmuster generiert wird. Das genaue Positionierungsmuster ließ sich anhand von Bildanalysen bisher nicht ermitteln. Anfragen zum Thema beantwortet der Hersteller grundsätzlich nicht, dies sei Geheimsache. Die offiziell vom Hersteller freigegebenen Illustrationen zum Positionierungsverfahren (siehe Bild) gelten nur als Anhaltspunkt. Allgemein gilt, dass eine (pseudo-)zufällige Verteilung der Subpixel wie beim Radeon 8500 erst ab zirka 16fachem FSAA wirklich bessere Glättungsergebnisse erzielt als ein regelmäßig geordnetes, jedoch um rund 30 bis 40° geneig-

tes Abtastungsgitter. Auch unsere Bildanalysen zeigen, dass die vom Radeon 8500 erzeugten Positionierungen nicht die bestmöglichen Farb-Zwischenabstufungen entlang der Kanten erzeugen. Positiv bemerkbar macht sich die pseudo-zufällige Verteilung jedoch im bewegten Bild. So sind keine wiederkehrenden Folgen gleicher Farbabstufungen sichtbar. Der Vorteil einer zufälligen Positionierung zahlt sich bei der Wirkung auf Texturen aus. Während reguläre Positionierungsmuster oft störende Moiré-Muster hinterlassen, sind diese bei der variableren Verteilung des Radeon 8500 kaum sichtbar.

Nachhilfe für Geforce3

Für Einsteiger

In einer Zwischenbilanz lässt sich festhalten, dass Atis Radeon 8500 bei gleicher FSAA-Stufe die Netzhaut mit besserer Optik verwöhnt. Dabei ist weniger die (nicht optimale) Kantenglättungsqualität überzeugend, sondern die vorhandene Korrekturwirkung auf die Texturen. Allerdings leidet die Leistung arg unter dem Augenschmaus, diverse moderne Spiele lassen sich allenfalls im 2fach-Modus noch flüssig spielen, will man nicht auf andere wichtige Qualitätsmerkmale (z. B. hohe Auflösung) verzichten. Das Full Scene Anti-Aliasing des Geforce3 ist oft schneller, bis auf einige Ausnahmen wie *Comanche 4* oder *Aquanox* hat eine Geforce3-Karte im 2fach-Anti-Aliasing-Modus meist ausreichend 3D-Power.

Wer jedoch Radeon-ähnliche Qualität erreichen will, muss mit zusätzlichen Mitteln nachhelfen. So lässt sich die Texturqualität durch das Zuschalten des anisotropen Texturfilters separat verbessern. Doch mit diesem nachgeschobenen Qualitäts-Brikett leidet auch der Geforce3 unter klar messbarem Leistungsverlust. Der anisotropische Filter wirkt auch nicht in jedem Fall. Senkrechte Texturen werden weiterhin bi- bzw. trilinear gefiltert, der anisotropische Filter wirkt erst bei geneigten Texturen („adaptiv"). Wie der Screenshot verdeutlicht, behandelt der Geforce3 selbst mit aktivem anisotropischen Filter die mittels Alpha-Texturen realisierten rostigen Gitterstäbe in *Return to Castle Wolfenstein* (dt.) nicht. Die Stäbe bleiben zackig, während sich der Radeon 8500 mit Supersampling hier keine Blöße gibt. Im Quincunx-Modus werden die Kanten der Gitter durch den Schmier-Filter etwas „geglättet".

Mit Tools wie dem RivaTuner oder manuellen Eingriffen in die Windows-Registrierungsdatei (Schlüssel „ANTIALIASQUALITY" mit Werten 4, 5 bzw. 6) lassen sich auf dem Geforce3 zusätzliche FSAA-Methoden freischalten. Neben einem „Noncunx"-Modus (4faches Multisampling-FSAA mit 9fachem Filter) stehen versteckt auch zwei Methoden zur Verfügung, mit denen Nvidia offenbar Supersampling-Verfahren erprobt. Diese behandeln Texturflimmern und gezeichnete Texturlinien innerhalb von Texturen ähnlich wie Atis Radeon 8500, kosten aber auch massiv 3D-Leistung.

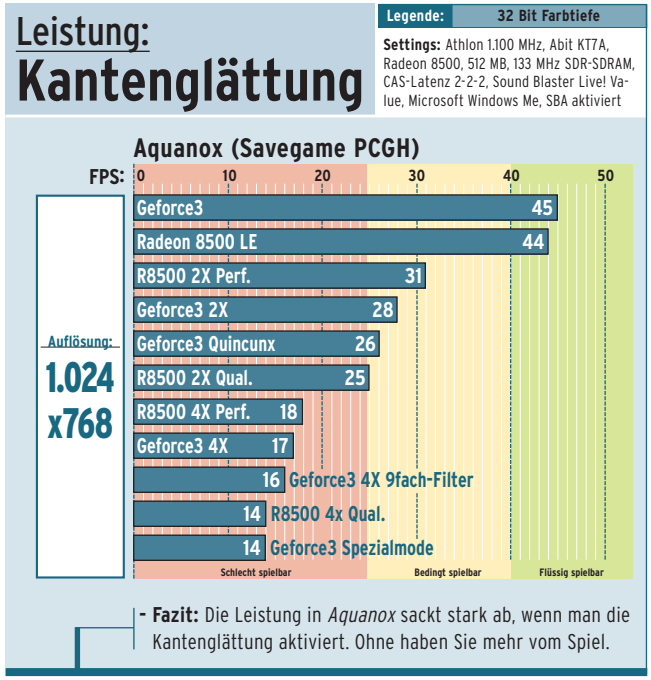
Fortschritt und Grenzen

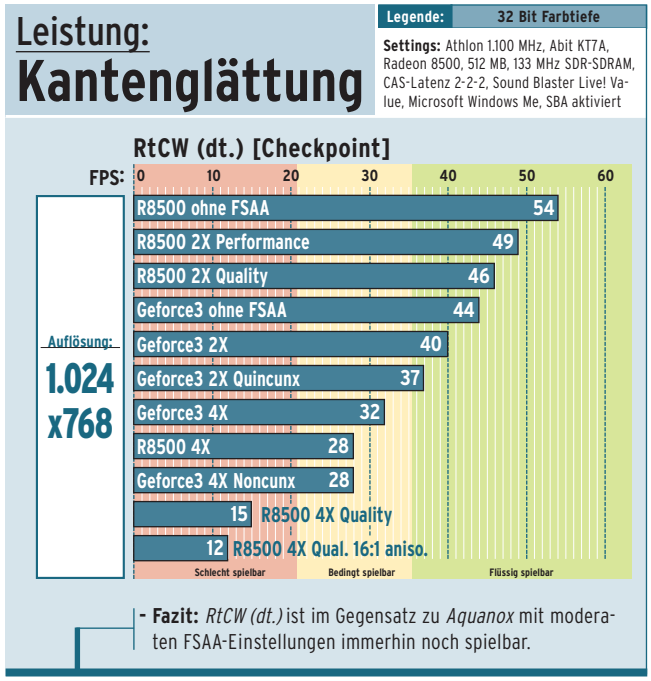
Für Einsteiger

Die Anti-Aliasing-Fähigkeiten moderner 3D-Beschleuniger werden immer ausgereifter, kniffliger und flexibler. Das Feature fordert jedoch weiterhin einen Tribut in Form von messbaren Leistungsverlusten. Bei allen aktuellen Lösungen liegt das am erhöhten Bedarf an Speicherbandbreite. Die nur begrenzte Transportkapazität verhindert den Einsatz von hochwertigem 4X- oder 6X-FSAA bei modernen DirectX-8-Spielen, die mit ihren aufwendigen Shader-Effekten bereits ohne FSAA hohe Anforderungen an die Hardware-Knechte stellen. Die Multisampling-Technik von Nvidia bietet dabei zusammen mit dem hochwertigen anisotropischen Texturfilter die flexibleren Abstufungsmöglichkeiten zwischen Leistungsverlust und Qualitätsgewinn. Bis Nvidia die auch auf dem Geforce3 theoretisch möglichen Supersampling-Verfahren aktiviert, verbucht letztendlich jedoch Ati den absoluten Qualitätssieg mit der Radeon 8500. Speziell ältere DirectX7-Spiele erstrahlen mit dem Ati-Beschleuniger in neuem Glanz.

Raphael Auf der Maur/
Thilo Bayer

ENGPASS Bereits mit 2fachem Multisampling-FSAA ruckelt Novalogics DirectX8-Spiel Comanche 4. 15 fps reichen zum Spielen leider nicht aus.





Doppelt sehen

Die parallele Bildwiedergabe auf zwei Bildschirmen erwacht langsam aus dem Dornröschenschlaf. Wir klären Sie über die Technik auf, die hinter dem Multi-Monitor-Betrieb steht.

Viele Anwender haben zu Hause noch einen alten 15- oder 17-Zöller. Was tun mit dem alten Monitor? Verkaufen lohnt sich kaum und zum Verschenken ist er auch zu schade. Die sinnvollste Lösung ist, das gute Stück als zweiten Monitor zu nutzen. In die gleiche Situation kommen Sie, wenn Sie sich einen der trendigen TFT-Monitore kaufen, um auf diesem zu arbeiten und den CRT-Schirm zum Spielen verwenden. In beiden Fällen brauchen Sie spezielle Hardware, denn eine Grafikkarte kann in der Regel nur einen Bildschirm gleichzeitig ansteuern. Allerdings gibt es hierbei Ausnahmen.

Einstieg in die Multi-Monitor-Welt

Für Einsteiger

Der Pionier Matrox machte es mit seinen Dualhead-fähigen Grafikkarten vor (G400/G450/G550), Nvidia (Twinview der MX-Reihe) und Ati (Hydravision der Radeon VE/7500/8500) zogen in Sachen Multi-Monitor nach. Beim Multi-Monitor-Betrieb sind Sie in der Lage, bequem an zwei Monitoren gleichzeitig zu arbeiten. Sie können also auf dem ersten Monitor ein Dokument bearbeiten, während auf dem zweiten Monitor das E-Mail-Programm läuft. Programmierer bearbeiten auf dem einen Schirm ihren Programmcode, während auf dem anderen das Debug-Programm läuft. Drei grundsätzliche Hardwarevoraussetzungen sind dazu nötig: zwei Bildschirme, zwei getrennte RAMDACs auf der Grafikkarte (alternativ: zwei Grafikkarten mit eigenem RAMDAC) und zwei VGA-Ausgänge.

Vorbereitungen

Für Einsteiger

Zuerst sollten Sie die Multi-Monitor-Fähigkeit ihres Systems sicherstellen. Grundvoraussetzung hierfür ist zumindest Windows 98, Windows 2000 oder Windows XP. Zwar bietet Matrox auch für Windows 95 bzw. NT 4.0 spezielle Treiber an, Multi-Monitoring ist jedoch kein fester Bestandteil dieser Betriebssysteme. Nachdem Sie die Betriebssystemhürde genommen haben, steht die Wahl der Grafikkarte auf dem Programm. Für die Verwendung einer einzelnen Karte mit zwei RAMDACs sprechen mehrere Vorteile. So ist die Gefahr von Kompatibilitätsproblemen geringer, außerdem wird nur ein wertvoller Slot auf dem Mainboard belegt und passende Software sowie Treiber sind im Lieferumfang enthalten.

Alternativ können Sie auch mit zwei Grafikkarten Multi-Monitoring betreiben (AGP + PCI oder PCI + PCI). Diese Variante ist sinnvoll, wenn Sie bereits eine gute AGP-Karte besitzen und sich keine neue kaufen wollen. Allerdings ist die Auswahl an PCI-Karten momentan stark eingeschränkt, außerdem funktioniert nicht jede Kartenkombination. Wenn Sie unsicher sind, sollten Sie die dicke Datenbank auf www.realtimesoft.com/multimon/search.asp ansteuern. Hier können Sie bequem alle Kombinationsmöglichkeiten durchprobieren und auf die Erfahrungen anderer Anwender

Was ist denn ...?

- **RAMDAC**
  Random Access Memory Digital to Analog Converter. Teil des Grafikchips oder als separater Baustein auf der Grafikkarte zu finden. Wandelt digitale Bilddaten in analoge und damit für Monitore verständliche Signale um.
- **Dualhead**
  Technologie von Matrox für den Mehrschirmbetrieb
- **Hydravision**
  Technologie von Ati/Appian für den Mehrschirmbetrieb
- **Twinview**
  Technologie von Nvidia für den Mehrschirmbetrieb.

zurückgreifen. Beachten Sie, dass Karten mit einem TV-Tuner oder Videoeingang als primäre Karten betrieben werden müssen, damit die entsprechenden Features genutzt werden können. Sie sollten sich zudem Gedanken über die magnetische Abschirmung Ihres alten Monitors machen. Beobachten Sie störende Muster im Doppelbetrieb, ist es empfehlenswert, die Bildschirme mit unterschiedlichen Bildwiederholraten zu betreiben. Sollte dies nicht helfen, müssen Sie den Abstand zwischen den Bildschirmen vergrößern oder abschirmendes Material zwischen die Monitore stellen.

Geforce2 MX (Twinview)

Für Einsteiger

Twinview lautet Nvidias Beitrag zum Thema Multi-Monitor. Unterstützt wird dieses Feature leider nur von den weit verbreiteten Geforce2-MX-Karten, alle anderen Geforce-Beschleuniger besitzen keinen integrierten zweiten RAMDAC. Um einen zweiten Bildschirm ansteuern zu können, brauchen Sie allerdings einen MX-Beschleuniger mit einem zweiten VGA-Ausgang; haben Sie einen TV-Ausgang auf der Platine, können Sie zumindest den Fernseher als zweiten Schirm nutzen. Schon heute ist klar, dass Nvidia in Zukunft verstärkt auf das Thema Multi-Monitor setzt. Alle Karten der Geforce4-Reihe werden deshalb einen integrierten zweiten RAMDAC besitzen. Nvidia verspricht bei Twinview mehrere klangvolle Anwendungsmöglichkeiten wie Application Exclusive Mode, Clone Mode, Application Zone Mode und Virtual Desktop. Der reguläre Multi-Monitor-Betrieb unter Windows erlaubt es, den Desktop auf zwei Bildschirme zu verteilen, wobei Refreshrate, Farbtiefe und Auflösung unabhängig voneinander festgelegt werden können. Im Application Exclusive Mode kann eine Anwendung auf einem oder beiden Bildschirmen ausgeführt werden. Dieser Modus eignet sich für DVD-Wiedergabe oder digitale Videobearbeitung. Für Präsentationen geeignet ist der Clone Mode, der den Bildschirminhalt einfach auf einen zweiten Monitor spiegelt. Hier hat der Anwender aber zu beachten, dass beide Displays dieselbe Auflösung haben. Mit dem Application Zone Mode wird ein Bildausschnitt des ersten Monitors auf einem zweiten Display gezeigt.

Radeon E/7500/8500 (Hydravision)

Für Einsteiger

Ati setzt seit der Radeon VE auf die Multi-Monitor-Technik. Alle Karten mit Radeon 7500 und Radeon 8500 beherrschen dank zweier RAMDACs von Haus aus den Multi-Monitor-Betrieb, eine flexible Anschlusslösung sorgt für die optimale Anbindung. Allerdings fehlt bei einigen OEM-Platinen-Versionen die praktische Hydravision-Software zur optimalen Steuerung. Wenn Sie zwei Monitore angeschlossen haben, erhalten Sie bereits beim Booten ein Bild auf dem zweiten Monitor. Im Treibermenü können Sie nun unterschiedliche Auflösungen und Bildwiederholraten für den jeweiligen Monitor bestimmen. Sollten Sie Probleme haben, die Bildwiederholrate richtig einzustellen, überprüfen Sie zunächst, ob Ihr Monitor im Gerätemanager richtig erkannt wird. Ist einer der Monitore nur als Standardbildschirm aufgeführt, sollten Sie sich einen entsprechenden Originaltreiber Ihres Monitor-Herstellers besorgen und den Monitor unter der korrekten Typenbezeichnung installieren. Die mitgelieferte Multi-Monitor-Software von Ati nennt sich Hydravision und bietet Ihnen die üblichen Steueroptionen. Über das Ati-Symbol in der Taskleiste haben Sie die Möglichkeit, direkt den Desktop Ihren Wünschen anzupassen. Probleme ergeben sich aber, wenn Sie zwei unterschiedliche Auflösungen verwenden. Hydravision verlangt hier eine einheitliche Auflösung, damit beispielsweise der Desktop auf beide Monitore ausgedehnt wird.

Die Alternative: 2 Grafikkarten

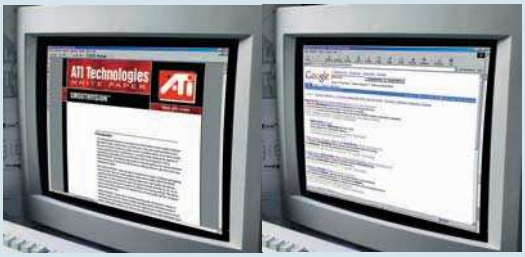
Für Fortgeschrittene

Wenn Sie Multi-Monitoring über zwei separate Grafikkarten realisieren wollen, brauchen Sie wie angesprochen zuerst einmal passende Platinen-Pärchen. Die Installation ist recht einfach: Nachdem die Treiber für die zweite Karte eingespielt und der zweite

Multi-Monitor-Features

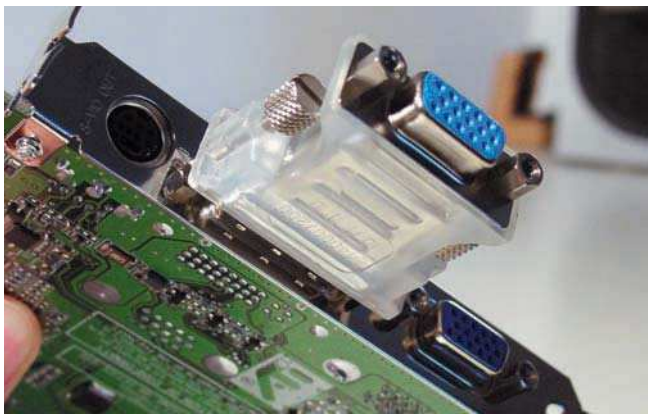
Arbeitsfläche erweitern („Extend“)

Arbeitsfläche erweitern („Exklusive“)



Ansicht duplizieren („Clone“)

Ansicht vergrößern („Zoom“)



DOPPELSTECKER Bei einer Radeon 7500/8500 können Sie dank eines flexiblen Anschlusssystems mehrere Kombinationen aus CRT, TFT und Fernseher anschließen.

FLIGHT-SIMULATOR-SCHIRM 1 Links sehen Sie die eigentliche Cockpitansicht der bekannten Microsoft-Flugsimulation.

FLIGHT-SIMULATOR-SCHIRM 2 Rechts können Sie den Kompass oder Übersichtskarten einblenden.

Monitor korrekt erkannt wurde, müssen Sie lediglich festlegen, welche Karte als „Primary" geführt wird und damit die Hauptarbeit leistet. Prinzipiell ist es egal, ob Sie die AGP- oder PCI-Karte zur „Primary" küren. Aus Performancegründen ist es jedoch meist ratsam, der AGP-Karte den „Primary"-Status zu geben. Hierzu suchen Sie im BIOS den Eintrag „Initialize First" oder „Init Display First" und ändern hier die Reihenfolge entsprechend. Wenn Sie eine Karte mit TV-Tuner oder Videoeingang besitzen und diese Optionen nutzen wollen, sollte diese immer als „Primary" geführt werden. Wenn Sie eine Ati-Karte mit TV-Ausgang besitzen und den zweiten Bildschirm nicht nutzen können, lohnt sich ein Blick auf die Supportseite von Ati unter support.atitech.ca/infobase/3025.html. Die Kombination aus Onboard-Grafik und externer Karte funktioniert im Übrigen in den seltensten Fällen, da bei aktuellen Mainboards (Beispiel: Nforce) die Onboard-Grafik in dem Moment deaktiviert wird, wenn Sie eine 3D-Karte in den Rechner stecken.

Multi-Monitor auf einem Laptop

Für Einsteiger

Auch mit einem Laptop ist Multi-Monitoring möglich. So können Sie den bei vielen Laptops vorhandenen VGA-Anschluss dazu nutzen, das Bild auf einem zweiten Bildschirm zu spiegeln. Besitzt der Laptop einen Grafikchip mit Multi-Monitor-Support, können Sie ab Windows 98 einen externen Monitor als echtes, zweites Display nutzen. Eine weitere Variante ist der Einsatz einer PCMCIA-Video-Karte, durch den Sie einen VGA- oder DVI-Ausgang erhalten. Hierzu müssen Sie nur die Karte in den PCMCIA-Slot stecken. Vorteil dieser Lösung ist, dass theoretisch alle Windows-Versionen damit funktionieren. Voraussetzung: Für die entsprechende Windows-Version sind auch Treiber verfügbar. Sofern möglich, können Sie auch eine PCI- oder eine PCMCIA-Grafikkarte an die Docking-Station anschließen, um einen zweiten Monitor ansteuern zu können. Dies sollte ebenfalls mit allen Windows-Versionen möglich sein. Leider funktioniert dies nicht bei allen Laptops, einige schalten den internen Bildschirm ab, sobald sie eine Grafikkarte in der Docking-Station vorfinden.

Desktop und externe Tools

Für Fortgeschrittene

Da man in der Regel zwei unterschiedliche Monitore für den Doppelschirm-Betrieb verwendet, sollten diese separat voneinander justiert werden. Um die beiden aktiven Monitore optimal einzustellen, empfehlen sich externe Tools wie Powerstrip 3 oder Ultramon. Sie haben den Vorteil, dass sämtliche Einstellungen zentral in einem Programm gemacht werden können. Sie können sowohl Auflösung und Bildwiederholrate einstellen als auch einzelne Profile für unterschiedliche Lichtverhältnisse in Räumen festlegen. Sollten Ihre Desktop-Icons nach dem Neustart immer wieder vom zweiten auf den ersten Bildschirm wechseln, können Sie dies mit Powerstrip oder Ultramon unterbinden. Powerstrip bietet hierzu die Option „Save Icon Placement", die Sie unter dem Punkt „Desktop Icons" finden. Mit Ultramon können Sie beispielsweise verschiedene Hintergrundbilder für die einzelnen Monitore auswählen. Dazu müssen Sie zunächst unter dem Punkt „Web" in den Bildschirmeigenschaften den Punkt „Webinhalte auf dem Active Desktop anzeigen" aktivieren. Anschließend klicken Sie mit einem Rechtsklick auf das Ultramon-Symbol in der Taskleiste. Wählen Sie hier „Wallpaper" aus. Nun erscheinen Ihre Bildschirme. Durch Aktivieren der Option

Multi-Monitor-Chipsätze

Welche Grafikchips besitzen eine integrierte Unterstützung für die Ausgabe auf zwei Monitoren?

Chipsätze mit Multi-Monitor-Support (Steckkarte)	
Matrox	G400, G450, G550
Ati	Radeon VE, Radeon 7000, Radeon 7500, Radeon 8500
Nvidia	Geforce2 MX

Chipsätze mit Multi-Monitor-Support (Laptop)	
NeoMagic	U. a. MagicMedia 256AV
Ati	Rage Mobility, Rage LT Pro, Mobility Radeon, Mobility Radeon 7500
Nvidia	Geforce2 Go, Quadro2 Go
Sis	Sis315
S3	U. a. Supersavage
Trident	U. a. Cyber 9525DVD

Die Anzahl an Grafikchips mit Multi-Monitor-Funktion ist noch recht gering. Dies wird sich mit zukünftigen 3D-Prozessoren sicherlich ändern.

AUSHÄNGESCHILD Die beiden Serious-Sam-Spiele erlauben die Verwendung mehrerer Bildschirme. Leider funktioniert das aber nur unter Windows 2000/NT.

„a different background/image for each monitor“ können Sie nun bestimmen, welches Bild wo angezeigt wird.

Matrox Dualhead

Für Einsteiger

Matrox kann man getrost als einsamen Pionier in Sachen All-in-one-Lösung für Multi-Monitoring bezeichnen. Alle Grafikchips seit dem G400 beherrschen die parallele Bildwiedergabe auf zwei Bildschirmen. Außerdem hat es Matrox bisher verstanden, die Multi-Monitor-Konkurrenten durch regelmäßige Innovationen wie E-Dualhead (Betrachten von Webseiten auf zwei Monitoren) in Schach zu halten und wenigstens einige namhafte Spiele-Entwickler für das Thema zu begeistern. Unter Windows 2000 werden Matrox-Karten allerdings zum Sorgenkind in 3D-Anwendungen, wenn Netmeeting 3.01 installiert ist. Das „Desktop Sharing Element“ von Netmeeting deaktiviert die Direct3D-Schnittstelle und in den meisten Fällen auch die AGP-Funktionen. Um das Ganze rückgängig zu machen, aktivieren Sie zuerst „Desktop Sharing“ mit dem „Desktop Sharing Wizard“. Klicken Sie dann mit einem Rechtsklick auf das Desktop-Sharing-Icon (nicht das Netmeeting- Icon) in der Taskleiste und wählen „Exit“. Gehen Sie zurück in die „Desktop Sharing Configuration“ und deaktivieren Sie „Desktop Sharing“. Anschließend starten Sie den Rechner neu. Nun sollten 3D-Spiele wieder problemlos funktionieren. Sollten Ihre Desktop-Icons nur in 16 Farben dargestellt werden, gehen Sie in die Bildschirmeigenschaften und klicken Sie auf Effects. Deaktivieren Sie zuerst „display icons in all possible colors“ und bestätigen Sie, um anschließend „display icons in all possible colors“ einzuschalten. Bestätigen Sie erneut, und Ihre Icons sollten wieder in neuem Glanz erstrahlen.

Videoausgabe

Für Einsteiger

Je nachdem, welche Software Sie zum Videoabspielen verwenden, können Sie auf dem ersten Monitor arbeiten und auf dem zweiten Videos betrachten. In Kombination mit DirectX 8 ermöglicht dies beispielsweise der Windows Media Player in der älteren Version 6.4. im Vollbildmodus. Neuere Media-Player-Versionen laufen nur im Vollbild-Modus auf dem ersten Monitor. Wenn man zu einer anderen Anwendung wechselt, kehrt der Media Player zurück in den Fenstermodus. Genauso wie QuickTime und Real Player laufen die meisten DVD-Player ebenfalls nur auf dem ersten Monitor. Abhilfe schafft hier das Tool Zoom Player. Leider funktioniert in der aktuellen Version der Vollbild-Modus nur, wenn beide Monitore dieselbe Auflösung benutzen. Ähnlich problematisch gestaltet sich der TV-Betrieb auf dem zweiten Monitor. Verwenden Sie eine Karte mit TV-Tuner, wird diese normalerweise nur auf dem ersten Monitor laufen. Lediglich Stand-alone-TV-Tuner-Karten liefern auf beiden Monitoren ein entsprechendes Bild. Der WDM-Treiber für Hauppauge-Karten unterstützt dies beispielsweise. Ultramon bietet die Möglichkeit, den Ausgabemonitor von Filmen zu wechseln. Klicken Sie hierzu einfach mit der rechten Maustaste auf den Media Player und wählen „Move to other Monitor“. Sie können damit aber leider kein Vollbildvideo abspielen und gleichzeitig auf dem ersten Bildschirm arbeiten.

Multi-Monitor unter OpenGL

Für Fortgeschrittene

Laufen OpenGL-Programme langsam oder gar nicht, ist meist die Hardwarebeschleunigung für OpenGL deaktiviert. Besitzer von Windows 98/Me müssen für die Reaktivierung den zweiten Monitor lahm legen. Dies gelingt über die Bildschirmeigenschaften, besser noch aber mit den Tools UltraMon oder PowerStrip. Wollen Sie dennoch den zweiten Monitor nutzen, starten Sie zuerst bei deaktiviertem zweiten Monitor die OpenGL-Anwendung und aktivieren Sie anschließend den zweiten Monitor. Sie können aber nicht die OpenGL-Anwendung auf den zweiten Monitor transferieren oder ein weiteres hardwarebeschleunigtes OpenGL-Programm starten. Für Besitzer von Windows 2000/XP gilt das Gleiche. Um bei Nvidia-Grafikkarten Multi-Monitoring unter OpenGL zu nutzen, aktivieren Sie unter „OpenGL“ in den Bildschirmeigenschaften den Punkt „Enable Advanced Multiple Monitors“.

DANIEL HOFMANN / THILO BAYER

Spielen auf mehreren Monitoren

Zwei Bildschirme können nicht nur zum Arbeiten, sondern auch zum Spielen eingesetzt werden. Wir zeigen, welche Titel für den Mehrschirmbetrieb ausgelegt sind.

Die Unterstützung für Multi-Monitoring ist vonseiten der Spieleindustrie leider sehr mager. Matrox ist es letztendlich zu verdanken, dass es überhaupt einige namhafte Titel gibt. Die Nutzung des zweiten Bildschirms fällt bei diesen Spielen unterschiedlich sinnvoll aus. Bei der *Flight Simulator*-Reihe können Sie beispielsweise Cockpit-Anzeigen auf den zweiten Monitor auslagern, was die Übersicht vereinfacht. In *Serious Sam* lässt sich die taktische Übersicht dauerhaft einblenden, so müssen Sie nicht bei jedem Monster oder einer neuen Waffe umschalten. Weniger hilfreich ist Multi-Monitoring bei *Star Trek Armada*, hier können Sie sich lediglich an den 3D-Animationen auf dem zweiten Schirm erfreuen. Spiele, die über einen Fenstermodus verfügen und Software-Rendering unterstützen, können ebenfalls auf mehreren Monitoren gespielt werden (Beispiel: *Unreal Tournament*). Viele Spiele, die auf der *Quake*-Engine basieren, lassen sich mit etwas Konsolentrickserei ebenfalls auf mehreren Monitoren wiedergeben. Weitere Informationen gibt es auf www.planetquake.com/mhg. Beachten Sie, dass bei solchen Experimenten sehr viel Rechenpower benötigt wird. Sie sollten auf dem zweiten Monitor möglichst nur Instrumente oder kleine Ausschnitte anzeigen zu lassen.

ST ARMADA Auch der zweite Teil des SciFi-Strategiespiels unterstützt zwei Bildschirme.

Multi-Monitor-Spiele

Folgende Spiele unterstützen den Multi-Monitor-Betrieb von Dualhead, Twinview & Co.

Spiel	Entwickler	Multi-Monitor-Modus
Star Trek Armada	Activision	3D-Animationen
Star Trek Armada II	Activision	3D-Animationen
Serious Sam I + II	Croteam	Ein Monitor pro Spieler, taktische Übersicht, 3D-Animationen
Flight Combat Flight Simulator	Micosoft	Instrumentenanzeige
Microsoft Flight Simulator	Microsoft	Instrumentenanzeige
Renegade Racers	Interplay	Highlights aus dem Rennen, verschiedene Kameraperspektiven, ein Monitor pro Spieler

Mehr Informationen finden Sie bei ...

www.realtimesoft.com/multimon
www.realtimesoft.com/ultramon
www.entechtaiwan.com/ps.htm
www.inmatrix.com/files/zoomplayer_download.shtml
www.realtimesoft.com/multimon/db.asp
www.planetquake.com/mhg

Surround-Standards unter der Lupe

PC Games Hardware erklärt die wichtigsten Techniken für Surround am PC und im Film.

Was ist denn ...?

- **Filter**
  Filter selektieren die gewünschten Frequenzen aus einem breiten Frequenzspektrum.
- **Phasenverschiebung**
  Verzögerung einer Welle gegenüber einer definierten Referenzwelle.
- **DRR (Direct to Reverberant Ratio)**
  Verhältnis, mit dem einer Schallquelle Hallanteile zugemischt werden. Bestimmt den Raumeindruck und die virtuelle Entfernung einer Schallquelle.

Aufgrund von Intensitäts- und Laufzeitunterschieden bei Schallwellen besitzt der Mensch die Fähigkeit, räumlich zu hören und Dinge zu orten. Im Prinzip setzen alle Raumklangtechniken genau hier an, lediglich die Ausführung und die Verwendung verschiedenster mathematischer Algorithmen variiert je nach Einsatzgebiet und Technik.

Surround daheim und im Kino

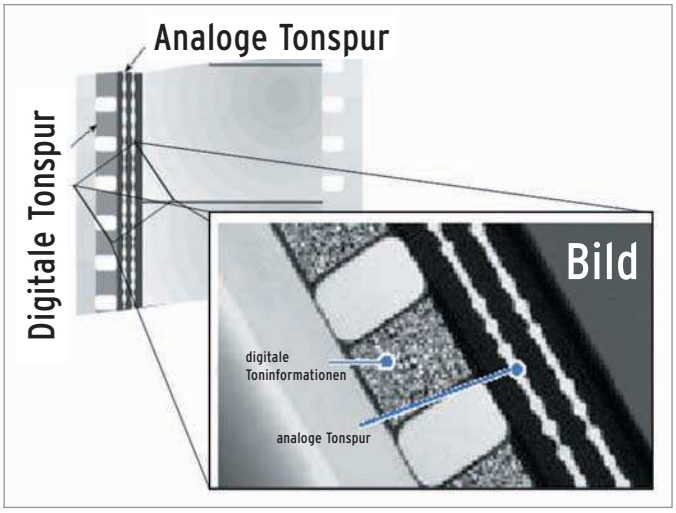
Für Einsteiger

Egal, ob eine neue Stereoanlage oder eine DVD erworben wird: Zahllose Fachbegriffe sorgen beim Kauf für Verwirrung. Besonders irritierend ist die Kombination aus Namen von Tontechniken wie Dolby-Digital, Dolby-Surround oder DTS mit einer dahinter stehenden Zahlenkombination, wie zum Beispiel 3.0. Dabei ist des Rätsels Lösung sehr einfach: Die erste Zahl vor dem Punkt gibt die Anzahl der auf dem Datenträger verfügbaren Kanäle an. Die Zahl hinter dem Punkt gibt die Anzahl der Sub-Kanäle wieder. Diese Angaben haben nur bedingt mit der verwendeten Tontechnik zu tun. Im Hi-Fi-Bereich wird in der Regel jeder Kanal über einen Lautsprecher wiedergegeben. Die Anzahl der Kanäle bestimmt dessen Positionierung im Raum relativ zum Zuhörer. Diese Vorgabe ist in allen Surround-Standards einheitlich und kann aus der Tabelle auf der nächsten Seite entnommen werden.

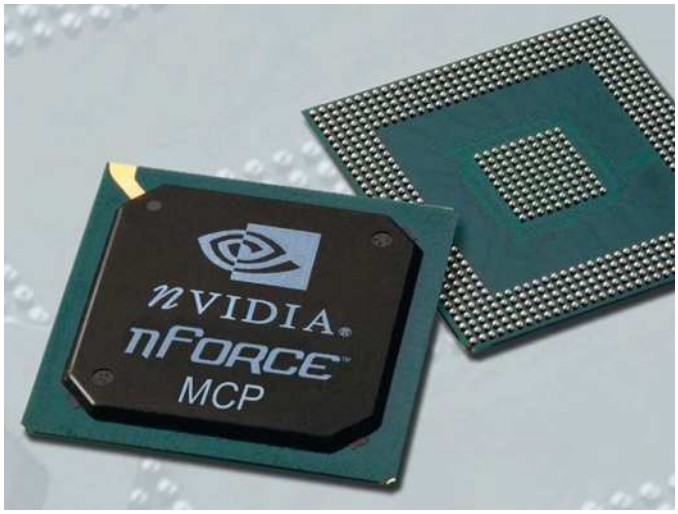
Analoge Tontechnik

Für Fortgeschrittene

Seit den ersten Tonfilmen strebt die Filmindustrie danach, das Klangerlebnis ebenso detailreich zu gestalten wie das bewegte Bild. Der erste Schritt war die Einführung von Stereo. Fälschlicherweise wurde dieser Begriff als Synonym für Zweikanal-Ton geprägt. Damals definierte Stereo nur eine Technik zur beidseitigen Beschallung des Zuhörers (stereoskopisch), ohne sich dabei auf die Anzahl der Kanäle festzulegen. Filmemacher produzierten in den 50er-Jahren Filme mit mindestens vier und maximal sieben Tonspuren. Aufgrund der Krise, in der die Filmbranche Ende der 60er- bis Anfang der 70er-Jahre steckte, wandte man sich aber davon ab und begnügte sich mit nur zwei Tonspuren. Dennoch wurde auf dem Gebiet des Raumklangs weiter geforscht. So präsentierten die Dolby-Labora-



ABGELEGT Im Kino werden die digitalen Toninformationen eines Dolby-Digital-Soundtracks zwischen den Löchern im Film gespeichert.



EINGEKAUFT Nvidia hat für seinen Nforce-Chipsatz eine Lizenz von Sensaura für die gleichnamige Raumklangtechnik erworben.

tories Mitte der 70er-Jahre das vierkanalige Dolby Stereo. Der Clou bei dieser Technik bestand darin, zwei Zusatzkanäle mittels einer elektronischen Schaltung in das damals weit verbreitete zweikanalige Stereosignal zu integrieren. Dabei wird das Signal für den hinteren Surround-Kanal um +/- 90° in der Phase verschoben, im Pegel um 3 dB reduziert und in die beiden vorderen Kanäle reingemischt. Der Centerkanal wird, ebenfalls im Pegel um +/- 3 dB verschoben, auf die beiden Frontkanäle verteilt. Dadurch war die damals neue Tontechnik abwärtskompatibel. Kinos mit einer entsprechenden Ausstattung konnten den vollen Kinogenuss mit zwei Frontkanälen (links und rechts), einem Center und einem Surround-Kanal bieten. Der erste Film in Dolby Stereo war Francis Ford Coppolas *Apocalypse Now*. Parallel zu dieser Entwicklung kamen auch die ersten Abspielgeräte für Videokassetten auf den Markt. Mit dem Boom dieser Technologie Anfang der 80er-Jahre wurde die Dolby-Stereo-Technik an den Unterhaltungselektronik-Markt angepasst: Dolby Surround war geboren. Diese erste Generation konnte aber lediglich drei Kanäle bieten: Vorne links, rechts und Surround. Erst deren Nachfolger, Dolby Surround Pro Logic, konnte alle vier Kanäle (links, rechts, Center und Surround) dekodieren. Allerdings setzt Pro Logic – im Gegensatz zu Surround – im geeigneten Format enkodierte Spuren voraus. Das neueste Mitglied der Familie, „Dolby Surround Pro Logic II“, lehnt sich dagegen technisch zunächst wieder etwas mehr an den Urvater Dolby Surround an und kann auch normale Stereospuren als Surround wiedergeben. Durch eine verbesserte Fehlerkorrektur treten unter anderem die aus Surround bekannten Fehler, wie etwa Lautstärkenschwankungen und Verrutschen der Kanäle, nicht mehr auf. Zudem soll die mehrkanalige Wiedergabe von Stereomaterial, etwa von Videokassetten, mit Pro Logic II ohne große Klangeinbußen möglich sein.

Dolby Digital

Für Fortgeschrittene

Mit Einführung der digitalen Tontechnik ist seit Anfang der 90er endgültig Schluss mit der Kodierung mehrerer Kanäle in nur zwei Spuren. Dolby Digital machte den Anfang und ist bis dato das am meisten verbreitete digitale Tonsystem der Welt. Maßgebend für dessen Erfolg ist die Festlegung von Dolby Digital als Standard für die DVD-Tontechnik. Alle digitalen Tontechniken nutzen Kompressionsverfahren. Bei Dolby Digital ist es das hauseigene AC-3-Verfahren. In der Regel arbeitet Dolby-Digital (DD) mit einem festen Datenstrom von 384 KBit/s. Diese sehr geringe Bandbreite ermöglicht bei DVDs die Unterbringung mehrerer Tonspuren in verschiedenen Sprachen auf einem Datenträger. Dolby Digital wird dank des geringen Speicherplatzbedarfs auch zum Kodieren von Mono- und Stereo-Signalen auf DVDs und Laserdiscs genutzt. Das Ganze heißt dann „Dolby Digital 2.0“ (Zweikanal-Stereo) oder „Dolby Digital 1.0“ (Mono). Dolby Digital Surround EX ist die neueste Entwicklung, die in Gemeinschaftsarbeit zwischen den Dolby-Labs und Lucasfilm entwickelt wurde. EX steht dabei für Extension (englisch für „Erweiterung“) und soll auf einen weiteren, sechsten Kanal hinweisen. Dieser „Rear“ oder „Surround-Center“ genannte Kanal ist hinter dem Zuschauer mittig angeordnet. Er wird im Effektbereich (Surround) über eine analoge Matrix gewonnen, also ähnlich wie der Front-Center bei Dolby-Stereo und dessen Nachfahren entschlüsselt.

DTS

Für Fortgeschrittene

Das Digital-Theatre-System (DTS) hielt mit Steven Spielbergs *Jurassic Park* Einzug in die Kinos. Dessen größter Vorteil gegenüber dem kurz zuvor in den Kinos eingeführten Dolby Digital ist die geringere Datenkompression, wodurch weniger von den originalen Aufzeichnungen verloren geht und so die Klangqualität besser als bei DD ist. Allerdings führt eben diese geringere Kompression zu einem wesentlich größeren Platzbedarf auf den Datenträgern. Da DD als Standard definiert ist, müssen auf einer DVD mit DTS-Ton zwei Tonfassungen auf die Scheibe gepackt werden: Einmal in Dolby Digital und einmal in DTS. DTS-ES ist das entsprechende Pendant zu Dolby Digital Surround EX und verfügt ebenfalls über einen sechsten Kanal. „ES“ steht dabei für Extended Surround. Ein DTS-ES-6.1-Matrix-Dekoder ist zudem in der Lage, ein Zweikanal-Stereo-Signal als 6-Kanal-Sound zu reproduzieren. Diese künstliche Kanalmultiplikation heißt DTS-Neo-6. Da bei DTS-ES-Matrix zur Entschlüsselung des hinteren Centerkanals ein analoges Matrizenverfahren genutzt wird, könnte dies gegenüber den originalen Filmton-Aufzeichnungen gewisse Klangeinbußen zur Folge haben. Darum wurde zusätzlich DTS-ES-Diskret entwickelt, das bis zu zwölf getrennte, diskrete Kanäle erlaubt.

MPEG-2

Für Einsteiger

Ein weiterer digitaler Kandidat, der nach dem Wunsch seiner Er-

Standards im Überblick

Symbol	Bezeichnung	Kanäle
	1.0	L
	2.0	L,R
	3.0	L,R,S
	3.0	L,R,C
	4.0	L,R,SS
	„5.1“	L,R,C,SS,SUB
	„6.1“	L,R,C,SS,BC,SUB
	„7.1“	L,R,C,SS,BS,SUB
	x.1	SUB

Formate im Vergleich

Mittlerweile gibt es viele verschiedene Surround-Formate am Markt. Mit dieser Tabelle behalten Sie den Überblick.

Format	Technik	Tonspuren	Kompression	Max. Anzahl an Kanälen
Dolby Stereo	Analoge Matrixkodierung (Aktivdekoder)	2 Spuren	Keine	4 (L,R,C,S)
Dolby Surround	Analoge Matrixkodierung (Passivdekoder)	2 Spuren	Keine	3 (L,R,S)
Dolby Surround Pro Logic	Analoge Matrixkodierung (Aktivdekoder)	2 Spuren	Keine	4 (L,R,C,S)
Dolby Surround Pro Logic II	Analoge Matrixkodierung (Aktivdekoder)	2 Spuren	Keine	4 (L,R,C,S)
Virtual Dolby Surround	Analoge Matrixkodierung mit virtueller Raumklangerzeugung über zwei Lautsprecher	2 Spuren	Keine	2 (4 simulierte)
MPEG	Digitale Tontechnik	Gleich der Anzahl der Kanäle	MPEG	7 (L,R,C,SS,SUB,BC)
Dolby Digital	Digitale Tontechnik	Gleich der Anzahl der Kanäle	AC-3	6 (L,R,C,SS,SUB)
Dolby Digital Surround-EX	Erweiterte Dolby-Digital-Variante mit einem Kanal mehr, der als analoge Matrixkodierung in die Surround-Kanäle (SS) gemischt wird.	Gleich der Anzahl der Kanäle, maximal jedoch 6	AC-3	7 (L,R,C,SS,SUB,BC)
dts	Digitale Tontechnik mit Perceptual Encoding	Gleich der Anzahl der Kanäle	Coherent Accoustics	6 (L,R,C,SS,SUB)
dts ES	Erweiterte DTS-Variante mit einem Kanal mehr, der als analoge Matrixkodierung in die Surround-Kanäle (SS) gemischt wird.	Gleich der Anzahl der Kanäle, maximal jedoch 6	Coherent Accoustics	7 (L,R,C,SS,SUB,BC)
dts ES	Erweiterte Version von DTS	Gleich der Anzahl der Kanäle	Coherent Accoustics	12 (L,R,C,SS,SUB,BS + 4 bisher nicht definierte Kanäle)
THX	Eine Güte-Norm, auf Dolby Digital EX basierend, die einen weiteren, zweiten Kanal im hinteren Surround-Bereich (BS) fordert.	Gleich der Anzahl der Kanäle, maximal jedoch 6	AC-3	8 (L,R,C,SS,SUB,BS)

finder als die digitale Tontechnik für den europäischen DVD-Markt konzipiert worden war, ist MPEG-2-Audio. Bisher sind nur wenige Titel erschienen und es werden auch kaum noch neue DVDs mit MPEG-2-Tonspur produziert. Darum setzen die Entwickler insbesondere auf die europäische, digitale Fernsehnorm DVB als größten Hoffnungsträger für MPEG-2-Audio.

THX

Für Fortgeschrittene

THX ist vielen Gerüchten zum Trotz keine weitere Tontechnik, sondern ein Güte-Zertifikat. Es wird sowohl für Kinos als auch für Anlagen im Heimkinobereich und für Bild- und Tonqualität angewandt. Nur unter strengsten Vorgaben, die bestimmte elektronische Schaltungen und/oder spezielle physikalische Maßregeln voraussetzen, wird das THX-Zertifikat durch die Lucasfilm Tochterfirma THX (*Star Wars*) vergeben. Die erste Fassung von THX feierte mit *Star Wars Episode VI: Die Rückkehr der Jedi-Ritter* Premiere und basiert auf dem damaligen Standard Dolby Stereo. Später wurde sie unter der Bezeichnung THX 4.0 für den Heimkinobereich adaptiert. Die digitale und aktuelle Variante heiß THX 5.1 und baut auf Dolby Digital. In alter Tradition wurde mit dem letzten *Star Wars*-Film *Episode I: Die dunkle Bedrohung* eine neue THX-Norm eingeführt: THX-EX. Das Besondere ist ein zusätzlicher, zweiter Kanal im hinteren Surroundbereich (Surround-Back, Surround-Center). Es handelt sich dabei um eine erweiterte Variante von Dolby-Digital-EX unter Einbeziehung aller THX-Richtlinien.

Raumklang am Computer

Für Einsteiger

Hi-Fi- und Video-Surroundsysteme sind auf statische Positionierung ausgelegt. Bei Spielen oder im Virtual-Reality-Raum agieren hingegen Figuren aufgrund von Befehlen durch den Anwender. Dadurch verändert sich die „Umgebung“ und der Klang bewegt sich relativ zur Position des Spielers. Mit DirextX 7 wurde DirectSound 3D eingeführt. Diese Schnittstelle ist eine gute Grundlage für Raumklangeffekte in Spielen und durch die Integration ins Betriebssystem zu einem großen Teil der am Markt erhältlichen Audio-Hardware kompatibel. Da es sich um ein Softwarebasierendes Verfahren handelt, sind die Ergebnisse eher von mäßiger Qualität.

4-in-2 – Virtueller Raumklang

Für Fortgeschrittene

Die ersten Multimedia-Rechner und die Mehrheit aller aktuellen PCs verfügen immer noch über nur zwei Lautsprecher. Aufgrund dieser Vorgabe setzen die ersten Techniken für 3D-Sound auf dem 4-in-2-Prinzip auf. Dabei werden, ähnlich wie bei Dolby Stereo und Dolby Surround, Informationen aus dem Stereo-Sound rausgefiltert und mit einer vordefinierten Phasenverschiebung wiedergegeben. Einer der Vertreter dieser Gattung ist die sehr verbreitete QSound-Technik von Spatializer Audio Labs. Sie funktioniert aufgrund zweier grundlegender Effekte der Psychoakustik: Interaural Time Delay und Interaural Intensity Difference. Dazu wird zunächst die Differenz zwischen dem linken und dem rechten Kanal gebildet, welche vorwiegend für die Laufzeitunterschiede und das ungleiche Intensitätsempfinden verantwortlich ist. Dieses Signal wird dem ursprünglichen Signal in Echtzeit wieder zugemischt. Das Ergebnis sind verstärkte ITD- und IID-Effekte, die den räumlichen Eindruck intensivieren. Eine dynamische Positionierung von Klangquellen in einem Spiel ist aber unmöglich. Q3D ist eine weitere 4-in-2-Technik, die relativ gute Ergebnisse auf Basis von HRTF (Head Related Tranfer Functions) liefert und ist zudem nicht besonders CPU-lastig. Sie wird aber so gut wie von keiner Anwendung optimal unterstützt.

Virtual-Dolby-Surround

Für Fortgeschrittene

Virtual Dolby Surround ist eine Kombination aus der Dolby-Pro-Logic-Matrix-Dekodierung und

der 4-in-2-3D-Wiedergabetechnik aus dem Computer-Bereich. Dabei wird mittels eines Matrizenverfahrens, wie etwa Dolby Surround oder Pro Logic, aus einem Stereosignal ein virtueller Center- und ein Surround-Kanal herausgerechnet. Unter Verwendung einer für Virtual Dolby Surround verwendbaren 3D-Raumtechnik, wie SRS-Truesurround oder Spatializer-Audio-Labs QSound werden diese über nur zwei Lautsprecher wiedergegeben.

Surround-Techniken für Spiele

Für Einsteiger

Mitte der 90er-Jahre legte ein Verband verschiedenster Firmen aus der Soundindustrie Richtlinien zur 3D-Sounderzeugung für Spiele fest. Diese Vorschrift fordert eine Technik, die ein freies Positionieren mehrerer unabhängiger Schallquellen im Raum erlaubt. Dabei soll das Signal in Echtzeit berechnet werden, um das visuelle Spielgeschehen und die Sounduntermalung zu synchronisieren. Nur drei Lösungen, die diesen Anforderungen gerecht werden, haben bis dato überlebt: Aureal Semiconductors A3D, Creative Labs Environmental Audio und Sensaura von der gleichnamigen Firma.

EAX – Environmental Audio

Für Fortgeschrittene

Durch ITD und IID kann der Zuhörer den Winkel, in dem ein Klangereignis bezüglich der Kopfstellung stattfindet, recht genau orten. Allerdings fehlen jegliche Anhaltspunkte für den Abstand zur Klangquelle. Das Verhältnis, mit dem einer Schallquelle Hallanteile zugemischt werden (DRR), bestimmt den Raumeindruck und die virtuelle Entfernung der Quelle. Mit der EAX-Technik wird in erster Linie die Umgebung (=Environment), in der sich die Spielfigur befindet, definiert. Mit einem der 26 Vorgabemuster wird diese Umgebung anhand von Raumgröße und Struktur beschrieben. Bei unterschiedlicher Materialbeschaffenheit herrscht auch unterschiedlicher Hall. EAX bezieht dazu verschiedene Reflexionseigenschaften unterschiedlicher realer Materialien mit ein. Während EAX 1.0 nur den Abstand zwischen dem Hörer und der Soundquelle berechnet, bietet die Version 2.0 zusätzliche Einflüsse wie Reflexionen an anderen Gegenständen oder Abschirmungen. Die neueste Fassung, EAX-Version 3.0 (EAX HD), erlaubt es Spiele-Programmierern, individuelle Reflexionen zu isolieren und einen weichen Übergang in Form eines Morphing-Effektes zwischen verschiedenen Raummodellen einzufügen.

Aureal A3D

Für Fortgeschrittene

Als einziger der drei Großen lieferte Aureal mit seiner A3D-Technik ein Verfahren, das nicht auf DirectSound3D aufsetzt. Lediglich die Koordinaten und die Geschwindigkeit der Klangquelle werden benötigt. Die psychoakustische Umsetzung der Geschwindigkeit erfolgt durch den Doppler-Effekt. Dieser beruht darauf, dass eine bewegte Schallquelle beim stehenden Zuhörer mit einer veränderten Tonhöhe wahrgenommen wird. Bewegt sich die Quelle auf den Hörer zu, erscheint die Frequenz durch die Addition mit der Bewegungsgeschwindigkeit höher als beim stehenden Objekt. Bewegt sich das Objekt vom Hörer weg, kehrt sich dieser Effekt um. Diese Frequenzänderung ist proportional zur Geschwindigkeit.

Sensaura

Für Einsteiger

Sensauras 3D-Audio-Technologie ist eine Schnittstelle für DirectSound3D und basiert hauptsächlich auf den Techniken HRTF und Crosstalk-Cancellation. Die Tiefenpositionierung (Abstand) einer Geräuschquelle wird bei Sensaura auch mittels Hall und zusätzlich durch Filterung realisiert. Sehr nahe gelegene Sound-Objekte können mit zusätzlichen Algorithmen namens MacroFX und ZoomFX wiedergegeben werden. Dabei wird die Verteilung der Schallanteile dreidimensional um den Hörer herum berechnet.

ALEXANDRO URRUTIA / KAY BEINROTH

Begriffe der Psychoakustik

Wir haben für Sie die wichtigsten Fachbegriffe bei Surround-Techniken einfach erklärt.

■ HRTF
Head Related Tranfer Functions. Algorithmen, die eine Aufteilung der Schallanteile beschreiben, die eine natürliche Positionierung einer Schallquelle ermöglichen.

■ ITD
Interaural Time Delay. Die Zeitverzögerung, mit der ein Schallereignis an dem Ohr ankommt, zu dem es den längeren Weg zurückzulegen hat.

■ IID
Interaural Intensity Difference. Der Intensitätsunterschied eines Schallereignisses zwischen den beiden Ohren des Hörers. Je nach Positionierung der Quelle zum Kopf ist die Intensität auf jedem Ohr verschieden.

■ DOPPLER-EFFEKT
Der Doppler-Effekt beschreibt die Frequenzänderung bewegter Schallquellen, die aus der Bewegung bezüglich eines Hörers resultiert. Er hilft, Geschwindigkeiten von Geräuschquellen akustisch zu bestimmen.

■ CROSSTALK-CANCELLATION
Dämpfung des akustischen Übersprechens zwischen zwei Lautsprecherkanälen durch gegenphasige Zumischung von Signalanteilen des jeweils anderen Kanals. Wird z. B. bei Sensaura verwendet.

DIE NÄCHSTE GENERATION Die neuen Audigy-Soundkarten von Creative sind die Flaggschiffe des Soundkartenherstellers. Mit ihnen wurde die neueste, dritte Fassung von EAX, EAX-HD genannt, eingeführt.

LAN-PARTYS

NCLA II beginnt am 08.02.2002 um 17:00 Uhr und endet am 10.02.2002 um 15:00 Uhr. Die LAN wird in der Florianhalle (Westfalenpark) in Dortmund stattfinden und bietet Platz für 350 Teilnehmer. Der Eintritt kostet 23 Euro (Abendkasse: 28 Euro) und ist per Überweisung zu zahlen.
Info: www.lantropolis.de

24H LAN öffnet ihre Pforten am 09.02.2002 12:00 Uhr in der Mittelschule Paul Robeson (Leipzig) und wird bis 12:00 Uhr am 10.02.2002 andauern. Der Eintritt kostet zirka 13 Euro und beinhaltet eine Kaffeeflat – kostenloser Kaffee bis zum Koffeinschock. Alle weiteren Nahrungsmittel werden zu fairen Preisen vor Ort verkauft. Mehr Informationen finden Sie auf der Webseite.
Info: www.24hlan.de

RUBIKON-LAN findet vom Freitag, dem 01.03.2002, 12:00 Uhr bis zum Sonntag, dem 03.03.2002, 12:00 Uhr in der Stadthalle (09376) Oelsnitz statt. Es werden Plätze für 350 Teilnehmer bereitgestellt. Für günstige 18 Euro können Sie sich einen diese Plätze sichern. Falls Sie doch einmal von der Müdigkeit überrascht werden, stehen separate Ruheräume zur Verfügung.
Info: www.rubikon-lan.de.vu

Auftakt: Inter.Net

Marco Albert

» Die Webseite des Monats hat es mir diesmal besonders angetan: Im virtuellen Computer-Museum könnte ich Stunden verbringen – immer wieder gibt es etwas Neues zu entdecken. «

Neue DSL-Preise

Die Deutsche Telekom will die Preise für T-DSL und Telefonanschlüsse erhöhen.

Die Telekom hat ihr Monopol im DSL-Sektor nicht nur mittels eines aggressiven Werbefeldzuges erobert, auch die Preise für DSL-Anschlüsse liegen unter denen der Mitbewerber. Bleibt die Frage: Arbeitet die Telekom kostendeckend? Um genau das herauszufinden, hat die Regulierungsbehörde eine Untersuchung gegen den rosa Riesen eingeleitet. Die Deutsche Telekom ist ihrerseits dem Ausgang der Ermittlungen zuvorgekommen und hat folgende Preise vorgeschlagen: Der monatliche T-DSL-Preis soll danach künftig € 12,99 statt € 10,18 für den T-ISDN-Standard- und T-ISDN-Komfort-Anschluss betragen. Besitzer eines T-Net-Anschlusses könnten sich freuen, denn sie sollen statt € 20,40 nur noch € 19,99 zusätzlich zahlen. Bevor Sie über den Preisanstieg schimpfen, sollten Sie Folgendes bedenken: Durch die Erhöhungen der Telekom-Grundgebühren wird die Konkurrenz gestärkt, die nun eigene DSL-Angebote zu konkurrenzfähigen Preisen und mit besserem Service anbieten kann. *(ma)*

Tool des Monats: Odigo

Odigo ist ein neuartiger Internet-Begleiter, damit Sie nicht mehr allein durchs unendliche Web surfen müssen.

Der Funktionsumfang von Odigo ähnelt im Wesentlichen ICQ, doch es gibt einen entscheidenden Unterschied: Besuchen Sie eine Webseite, zeigt Odigo alle User an, die ebenfalls gerade die gleiche Seite ansurfen. So können Sie sich mit anderen Usern über die aktuellen News der Webseite unterhalten. Der Odigo-Messenger ersetzt auch die Software von ICQ, AIM und Yahoo, denn er kann sich bei diesen Diensten anmelden. Des Weiteren können Sie mit Odigo (Voice-)chatten, Nachrichten verschicken, eine Freundschaftsliste aufbauen und überprüfen, welche Kontakte gerade online sind. Jeder Teilnehmer erstellt sein eigenes Profil mit so vielen Informationen, wie er möchte; danach können Sie neue Bekanntschaften nach verschiedenen Auswahlkriterien suchen. Mit den zur Verfügung stehenden Bildern kann man die eigenen Charakterzüge visualisieren. Die Programmoberfläche lässt sich mit speziellen Skins nach Ihren Wünschen anpassen. Sie müssen nur unter „Menü" – „Ansicht" – „Ändere Skin" einen anderen auswählen. Odigo ist Adware, wird also durch Werbeeinblendungen (Banner) finanziert. *(ma)*

AUFFÄLLIG Die Oberfläche des Odigo hebt sich schon in der Standard-Einstellung deutlich von der Konkurrenz ab.

Web-Guide

Jeden Monat finden Sie an dieser Stelle eine Übersicht von Internetseiten. Dieses Mal beschäftigen wir uns mit Fan-Webseiten zu Ati-Grafikkarten.

■ **FAHRPLAN**
Mit unserem Webguide finden Sie sich besser zurecht in der unendlichen Welt des World Wide Web.

Eine neue Grafikkarte kauft man sich nicht nur, weil diese in Hardware-Tests am besten abgeschnitten hat. Wie bei vielen anderen Produkten auch sympathisiert man oft mit einem Hersteller und bleibt der Marke treu. Aus solchen Sympathien kann dann ein Fan-Kult entstehen. Falls Sie das Gefühl haben, ein „Fan" der Produkte von Ati zu sein, dann wird Ihnen unser Webguide diesmal bestimmt gefallen. Wir möchten Ihnen vier Webseiten vorstellen, die sich ausschließlich mit dem Thema Ati-Grafikkarten beschäftigen. Den Anfang macht

www.rage3d.com.

Hier finden Sie tägliche News-Meldungen zu allem, was mit Ati-Beschleunigern zu tun hat. Neben Neuigkeiten über aktuelle Produkte können Sie auch Gerüchte über zukünftige Grafikkarten lesen. Sie finden auf der Startseite von rage3d.com auch einen Überblick über neue Treiber für Radeon- und Rage-128-Chipsätze. Falls Ihnen der Informationsgehalt dieser Seite nicht ausreicht, dann kann Ihnen unter

www.rageunderground.com

geholfen werden. Neben aktuellen Meldungen aus der Ati-Welt finden Sie hier den bekannten Ati Rage128 Tweaker – ein Tool zum Tunen von Grafikkarten mit Rage-128-Chipsatz. Werfen Sie auch einen Blick auf das umfangreiche Rage 128 FAQ: Hier lernen Sie noch Kniffe zum Optimieren Ihrer Ati Rage 128. Möchten Sie Information über Ati lieber in deutscher Sprache, so rufen Sie folgende Adresse auf:

www.ati-news.com.

Diese Webseite beschäftigt sich auch vorwiegend mit News-Meldungen rund um die Marke Ati. Im Review-Bereich finden Sie leider keine brandaktuellen Produkte. Falls Sie mal ein Problem mit Ihrer Ati-Karte haben, kann Ihnen bestimmt im Forum von ati-news.de weitergeholfen werden. Für alle Hardcore-Ati-Fans haben wir noch ein besonderes Schmankerl: die russische Seite

www.radeon.ru.

Auch hier sind aktuelle News zu finden, vor allem aber wird den technischen Möglichkeiten von Ati-Grafikkarten viel Aufmerksamkeit geschenkt. Doch eines sollten Sie unbedingt beachten: Zum Lesen von radeon.ru sind fundierte Russischkenntnisse notwendig, da die Webseite weder in englischer noch in deutscher Sprache vorliegt.

MARCO ALBERT

Webseite des Monats

Schauen Sie sich auch gern Exponate vergangener Zeiten an? Dann besuchen Sie das virtuelle Computer-Museum.

Viele Anwender sind mit einem Commodore C64 oder Amiga ins Computer-Milieu eingestiegen. Die Geschichte dieser und anderer ausgestorbener Computer wird Ihnen auf der Webseite www.chrzahn.de erzählt. Auf der Startseite gelangen Sie mit einem Klick auf den Link „Computermuseum" ins skurrile Reich der Groß- und Urgroßväter moderner Computer. Hier finden Sie alle Details der damaligen Rechen-Maschinen aus den 70ern und 80ern wie beispielsweise des Commodore VC-20 – Vorgänger des berühmten C64. Es werden insgesamt fast 100 ausgediente Computersystem in Wort und Bild vorgestellt, sogar Benchmark-Werte der eigentlich unterschiedlichen Plattformen stehen zur Verfügung. Fazit: Das virtuelle Computer-Museum ist nicht nur für Nostalgiker interessant, sondern frischt auch längst vergessene Erinnerungen an vergangene BASIC-Kurse und Spielehits wie *Pac Man*, *Defender of the Crown*, *Maniac Mansion* und *Decathlon* auf. *(ma)*

http://www.chrzahn.de

VERGANGENHEITSBEWÄLTIGUNG Die Webseite des „Computer-Museums" passt sich optisch dem Inhalt an. Leider ist der AOL-Server viel zu langsam.

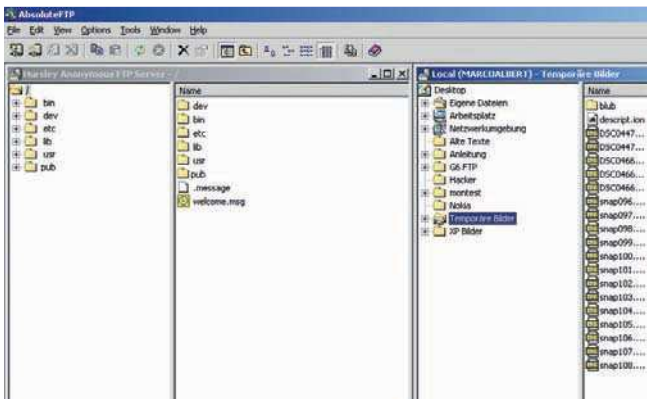
Reine **Datenübertragung**

Der FTP-Dienst ist alt, aber immer noch beliebt. Wir zeigen, wie Sie das Protokoll effizient einsetzen.

Die Einfachheit macht das File Transfer Protocol so erfolgreich und deshalb wird fast jede downloadbare Software per FTP bereitgehalten. Auch Webseiten werden meist per FTP auf den Server übertragen. In diesem Artikel wollen wir Ihnen erläutern, wie Sie FTP richtig einsetzen und so Download-Zeit sparen.

Das File Transfer Protocol können Sie über jede beliebige Online-Verbindung mit TCP/IP-Unterstützung nutzen, beispielsweise LAN, DSL, ISDN oder Modem. Sie benötigen nur ein entsprechendes FTP-Programm („Client"). Vom Einsatz eines Internet-Browsers als FTP-Client raten wir ab, da die Navigation sehr langsam ist und das Browser-Fenster bei einem langsamen Server einfrieren (abstürzen) kann. Bevor wir zur praktischen Seite kommen, ein paar Worte zur Technik: Ein Client baut zuerst eine Steuerleitung zum Server auf, über diese werden dann Befehle und Parameter ausgetauscht und die Ordneransicht übertragen. Starten Sie anschließend den Download der gewünschten Datei, wird eine Datenverbindung aufgebaut, die nur während des Transfers geöffnet bleibt.

Für alle gängigen Systemplattformen gibt es komfortable Programme, die das Navigieren auf einem FTP-Server ohne Direkteingabe von FTP-Befehlen ermöglichen. Auch HTML-Editoren wie Macromedia Dreamweaver besitzen ebenfalls FTP-Funktionen, die das Übertragen und Pflegen von Webseiten unterstützen. Die FTP-Befehle ähneln den alten DOS-Befehlen, die Navigation durch die Ordner eines FTP-Servers erfolgt mit den gleichen Eingaben. Den unter Windows (DOS) eingebauten FTP-Client können Sie einfach durch die Eingabe von „Start" – „Ausführen" – „ftp" starten. Mit „open" bauen Sie eine Verbindung zum gewünschten Server auf. Eine Beschreibung aller 42 Befehle würde jedoch zu weit führen, eine Übersicht der wichtigsten FTP-Eingaben finden Sie im Extrakasten.



RICHTIG DURCHBLICKEN Das FTP-Programm Absoluteftp zeigt die eigenen Laufwerke und die Server-Struktur übersichtlich in zwei getrennten Fenstern an.

Anhand des FTP-Client Absoluteftp erläutern wir Ihnen, wie Sie sich auch mit der Maus komfortabel auf einem FTP-Server bewegen können. Eine 30-Tage-Testversion von Absoluteftp finden Sie unter www.vandyke.com. Haben Sie dieses Programm installiert und gestartet, werden Sie mit einer Serverdatenbank begrüßt. Hier finden Sie über 200 vorkonfigurierte Einträge, die übersichtlich nach Themengebieten geordnet sind. Sie müssen nun einen gewünschten FTP-Server anklicken und schon wird eine Verbindung aufgebaut. Wollen Sie eine neue Adresse in die Datenbank eintragen, klicken Sie einfach auf „New Session" und ein Assistent wird gestartet. Dieser fragt alle notwendigen Eingaben nacheinander ab. Als Erstes müssen Sie die FTP-Adresse eingeben, beispielsweise ftp.elsa.de oder direkt eine IP, z. B. „209.209.9.XX". Anschließend werden die Zugangsdaten abgefragt, bei einem öffentlichen FTP-Server müssen Sie hier nichts ändern. Es gibt jedoch auch beschränkte Zugänge, die einen Benutzernamen und ein Passwort erfordern. Mit „Fertig stellen" können Sie den Assistenten beenden. Absoluteftp zeigt Ihnen zwei Fenster an: den FTP-Server und die lokalen Laufwerke. Die Navigation erfolgt wie gewohnt, ein Doppelklick auf einen Ordner öffnet diesen. Ebenfalls mit einem Doppelklick starten Sie einen Download. Sie sollten noch beachten, dass der Modus „ASCII" für TXT-Dateien gedacht ist und „Binary" für alle anderen Dateien, beispielsweise für Zip-Archive.

Absoluteftp unterstützt auch Parallel-Sitzungen, Sie können zu mehreren Servern gleichzeitig eine Verbindung aufbauen. Falls Sie einen eigenen FTP oder eine Webseite betreiben, lassen sich mit Absoluteftp auch zwischen Servern Dateien austauschen. Als besonders nützlich erweist sich die Funktion „Quick Synchronize". Hier wählen Sie die jeweiligen Verzeichnisse des lokalen und des entfernten Rechners (Server) in den Dialogfeldern aus und bestimmen die Richtung. Anschließend werden die beiden Ordner angeglichen (gespiegelt).

Manchmal ist es auch sinnvoll, einen eigenen FTP-Server auf dem heimischen Rechner einzurichten. Beispielsweise wenn Sie größere Dateien an Freunde weitergeben möchten, denn mehr als sechs MB können Sie bei den meisten E-Mail-Anbietern nicht verschicken beziehungsweise empfangen. E-Mail hat noch einen Nachteil: Dateien im Anhang werden durch das meist verwendete 7-Bit-Übertragungsverfahren um bis zu 36 Prozent vergrößert. Also dauert die Übertragung wesentlich länger als über FTP.

Mit dem Programm „Bulletproof FTP Server" können Sie unter Windows ohne Vorkenntnisse einen FTP-Server aufbauen. Eine 30-Tage-Testversion finden Sie unter www.bpftpserver.com. Diese kostenfreie Version hat allerdings eine kleine Einschränkung: Sie beendet Datenübertragungen nach fünf Minuten und ermöglicht nur 56 Kbit/s. In der Vollversion für circa 34 Euro gibt es diese Begrenzungen natürlich nicht. Haben Sie das Programm installiert und gestartet, sollten Sie zunächst die Grundeinstellungen vornehmen: Klicken Sie auf „User Acount" – „Add", um einen neuen Benutzer anzulegen. Falls nicht jedermann auf Ihren Server zugreifen soll, so geben Sie in den Feldern „Login" und „Password" einen Benutzernamen und ein Passwort ein. Unter „Acess Rights" bestimmen Sie, auf welche Ordner der Zugriff erlaubt wird und ob der User Dateien erstellen, löschen oder nur lesen darf. Mit „OK" schließen Sie die Einstellungen ab. Nun müssen Sie Ihrem Bekannten die IP-Adresse, den Benutzernamen und das Passwort mitteilen. Die IP-Adresse finden Sie im Hauptfenster unter „FTP Server Online :" Beachten Sie bitte, dass fast jeder Online-Provider IP-Adressen automatisch zuweist. Deshalb kann sich diese jedes Mal ändern, wenn Sie sich ins Internet einwählen. Der Bulletproof FTP Server erkennt die zugewiesene IP automatisch und zeigt unter „FTP Server Online :" immer die aktuelle an. Eine ausführliche deutsche Bedienungsanleitung für den Bulletproof FTP Server finden Sie unter www.bpftpserver.com/manual/manual_de.

Falls Sie für einen FTP-Server kein Geld ausgeben wollen, gibt es noch die kostenlosen Alternativen Sambar und Apache. Beide sind als vollwertige Web-Server gedacht, unterstützen aber auch FTP-Funktionen. Leider sind Sambar und Apache nicht einfach konfigurierbar und setzen im Gegensatz zum Bulletproof FTP Server einen versierten Anwender voraus. MARCO ALBERT

Mehr Informationen finden Sie bei ...

www.vandyke.com
www.bpftpserver.com
www.bpftpserver.com/manual/manual_de
www.samba.com
www.apache.org

FTP-Programme im Vergleich

Es gibt sehr viele FTP-Programme, die drei bekanntesten haben wir Ihnen in einer Übersicht zusammengestellt. WS-FTP ist in der Light-Version kostenlos verfügbar.

Produkt	Absoluteftp 1.9	WS-FTP LE 5.08	Flashfxd 1.3
Hersteller	Van Dyke Technologies	Ipswitch	Cedsoft
Info-Telefon	(001505) 3 32 57 00	(00781) 6 76 57 00	(0221) 2 40 72 79
Preis	€ 31,-	Kostenlos	€ 26,-
Internet	www.vandyke.com	www.ipswitch.com	www.flashfxp.com
Betriebssystem	Win9x/Me/NT/2000	Win9x/Me/NT/2000	Win9x/Me/NT/2000
Benötigter Festplattenplatz	3,5 MB	1,2 MB	1,5 MB
Sprache	Englisch	Englisch	Englisch
Drag&Drop-Unterstützung	Ja	Nein	Ja
Resume-Funktion	Ja	Ja	Ja
Rekursives Übertragen und Löschen	Nein	Nein	Ja
Synchronisierungs-Funktion	Ja	Nein	Nein
Parallelbetrieb	Ja	Nein	Nein
Warteschlange	Nein	Ja	Ja
Baumstruktur-Anzeige	Ja	Nein	Ja

Ein sehr wichtiges Merkmal für FTP-Programme ist die Resume-Funktion, denn hiermit können Sie Down- oder Uploads unterbrechen und später an derselben Stelle wieder fortsetzen - ein Neubeginn ist nicht notwendig.

FTP-Befehle

Moderne FTP-Programme setzen die Benutzereingaben im Hintergrund in DOS-ähnliche Befehle um.

Befehl	Erklärung
!	Betriebssystem-Fenster öffnen
?	Hilfe
ASCII	Aktiviert den ASCII-Übertragungsmodus
BINARY	Aktiviert den Binär-Übertragungsmodus
CD	Wechseln des Ordners
CLOSE	Beenden der FTP-Sitzung
DELETE	Löschen einer Datei
DIR	Verzeichnisinhalt anzeigen
DISCONNECT	Beenden der FTP-Sitzung
GET	Download einer Datei
GLOB	Umschalten zwischen normaler und erweiterter Zeichenanzeige
HASH	Grafische Anzeige der Übertragung (mit „#")
HELP	Hilfe
LS	Verzeichnisinhalt anzeigen
MDELETE	Mehrere Dateien gleichzeitig löschen
MDIR	Verzeichnisinhalt inklusive Unterverzeichnisse anzeigen
MGET	Download mehrerer Dateien gleichzeitig
MKDIR	Erstellen eines Verzeichnisses
MLS	Verzeichnisinhalt inklusive Unterverzeichnisse anzeigen
MPUT	Upload mehrerer Dateien gleichzeitig
OPEN	Verbindung zu einem FTP-Server aufnehmen
PUT	Upload einer Datei
PWD	Anzeigen des aktuellen Verzeichnisses
QUIT	Beenden der FTP-Sitzung
RECV	Download einer Datei
REMOTEHELP	Hilfe des FTP-Servers anfordern
RENAME	Datei umbenennen
RMDIR	Verzeichnis entfernen
SEND	Upload einer Datei
TYPE	Umschalten des Transfer-Typs

Insgesamt stehen 42 Befehle zur Verfügung, einige FTP-Eingaben haben dieselbe Funktion wie im DOS-Modus, „dir" zeigt beispielsweise bei beiden Befehlssätzen den Inhalt des gesamten Verzeichnisses an.

Gewinnen Sie mit PC Games Hardware

Diesen Monat haben wir neben erstklassigen Hardwarepreisen von MSI, Guillemot und Terratec ein paar echte Sammlerstücke auf unserer großen Gewinnspielpalette. Passend zu unserem Bericht „Zurück in die Zukunft" verlosen wir drei Hefte aus einer unveröffentlichten Probeauflage, welche im Rahmen des Heftstarts im letzten Jahr produziert wurde.

Hardware von MSI

Spielen Sie mit dem Gedanken, Ihr System auf einen ultraschnellen Pentium 4 umzurüsten? Dann kommen Sie an diesem Mainboard nicht vorbei. Das 845 Ultra von MSI ist ein echtes Ausstattungsmonster und verfügt über einen ATA133-Controller, USB 2.0 und ein aufwendiges Sicherheitssystem. Passend zum neuen P4-Mainboard spendiert MSI noch drei Geforce3-Karten mit dem schnellen Ti-200-Chipsatz von Nvidia.

3x Mainboard 845 Ultra

MSI™ Link to the Future

3x Grafikkarte G3 Ti-200 Pro-VT

Gesamtwert: ca. **€ 2.000,-**

Sammlerstücke von PC Games Hardware

Bevor wir mit der Ausgabe 11/00 unser erstes Heft auf den Markt gebracht haben, hat das Team von PC Games Hardware eine so genannte „Dummy-Serie" produziert. Dieser Probelauf der PC Games Hardware war damals nur für verlagsinterne Zwecke und geheime Präsentationen bestimmt und wurde nur wenige Hundert Mal gedruckt. Wir verlosen jetzt drei der letzten Hefte aus dieser Serie mit Unterschriften der gesamten Redaktion. Eines der Titelthemen damals war übrigens die Voodoo5 6000 von 3dfx.

3x unveröffentlichte Probehefte

Gesamtwert: ca. **Unbezahlbar**

Synchronisations-Software von PUMATECH

PUMATECH™
Information Without Limits™

5x Intellisync

Nutzen Sie die Fähigkeiten Ihres Handheld-PCs richtig aus. Helfen kann Ihnen dabei die Software Intellisync von Pumatech. Mit der bedienfreundlichen Software können Sie Ihren Taschen-PC mit Ihrem Computer abgleichen. Dabei werden E-Mails, Termine und Kontakte automatisch per Knopfdruck übertragen. Intellisync arbeitet mit allen bekannten Mail-Applikationen zusammen und läuft auf allen Handheld-Betriebssystemen.

Gesamtwert: ca. **€ 600,-**

Computerzubehör von Hercules

Da hat unser Paketdienst aber ordentlich was zu schleppen: Die Firma Hercules spendiert Preise quer durch ihre umfangreiche Angebotspalette. Darunter finden sich hochwertige Soundkarten, schnelle Grafikkarten, ein USB-Scanner und als absolutes Highlight der TFT-Monitor Prophetview 720. Wenn Sie wollen, dass Ihr Postbote bald einen der wertvollen Preise zu Ihnen trägt – Postkarte genügt!

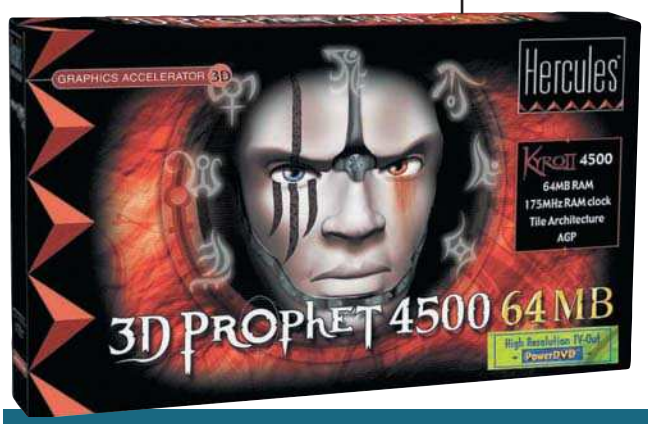
1x Prophetview 720

1x Scan@home 48USB

2x Gamesurround MuseXL

2x Gamesurround Fortissimo II

3x 3D Prophet 4500 64 MB



Gesamtwert: ca. **€ 1.300,-**

Profisoundkarten von Terratec

Audiofans aufgepasst! Der renommierte Soundkartenhersteller Terratec lässt für die Leser der PC Games Hardware gleich achtmal die neue DMX 6fire 24/96 springen. Die Highend-Soundkarte ist für Hobby-Musiker und Soundfans momentan die erste Wahl, wenn es um glasklaren Klang geht. Zudem ist die DMX 6fire mit einem erstklassigen Anschlussrack ausgestattet, welches im Bereich der Schnittstellen keine Wünsche offen lässt.

8x AudioSystem DMX 6fire 24/96

Gesamtwert: ca. **€ 2.000,-**

Ein kleiner Tipp für Sie:
Der Name der Karte lässt magische Kräfte vermuten.

Bitte ausreichend frankieren!

Die Lösung schreiben Sie einfach auf eine Postkarte und schicken diese an:

Computec Media AG
Stichwort „Zauber"
Dr.-Mack-Straße 77
90762 Fürth

FRAGE: Was war eines der Titelthemen unserer Test-Heftauflage?

Es handelt sich dabei um eine Grafikkarte, die leider nie fertig gestellt wurde und über deren Entwicklung sogar die Herstellerfirma pleite gegangen ist.

Teilnahmeschluss ist der 01.03.2002. Der Rechtsweg ist ausgeschlossen und die Gewinnbenachrichtigung erfolgt schriftlich.

Mitarbeiter der Sponsoren und der Computec Media AG sowie deren Angehörige sind von der Teilnahme ausgeschlossen.

Hilfe für den Hardwarekauf

„Wer die Wahl hat, hat die Qual", sagt der Volksmund. Oft trifft das auch auf den Hardware-Kauf zu. Doch egal welche Produkte Sie kaufen wollen: Unsere Einkaufsführer geben Hilfestellung. Hier finden Sie die aktuellen Kaufempfehlungen.

Grafikkarten + Monitore

Einheitlichkeit ist angesagt am Markt für Grafikkarten. Nvidia hat mit seinen Geforce-Chipsätzen momentan eine dominierende Stellung inne. Ernst zu nehmende Alternativen kommen von Ati (Radeon-Reihe) sowie ST Microelectronics (Kyro-Reihe). Wer nicht mehr als 130 Euro ausgeben und trotzdem gute 3D-Leistungen bei aktuellen Spielen will, ist bei Kyro-I/II-Karten und einigen MX-400-Platinen mit schnellem Speicher (Zugriffszeit besser als 6 ns) gut aufgehoben. In den Preisregionen zwischen 150 und 200 Euro tummeln sich Karten mit Geforce2 Pro, die vom Geforce2 Ti abgelöst werden, und die Radeon 7500 von Ati. Technologie-Fetischisten mit dickem Geldbeutel greifen zu Geforce3-Platinen (neu: Karten mit Geforce3 Ti 200/500) oder zur Ati Radeon 8500. Letztere Platinen sind von ihren Fähigkeiten her voll auf echte DirectX-8-Spiele wie *Aquanox* ausgerichtet.

Kaufkriterien

Darauf sollten Sie achten:

- **Grafikkarten**
  - RAM: 64 MB sind mittlerweile Standard
  - Kühlung: Chiplüfter ist zu empfehlen
  - TV-Ausgang: Obligatorisch für DVD-Wiedergabe am Fernseher
- **Analoge CRT-Monitore**
  - 17 Zoll: bis 1.152x864 Bildpunkte einsetzbar, 86 kHz Horizontalfrequenz
  - 19 Zoll: bis 1.280x1.024 Bildpunkte einsetzbar, mind. 96 kHz Horizontalfrequenz
- **Digitale TFT-Bildschirme**
  - Reaktionszeit möglichst kleiner als 40 ms

Grafikkarten (* abgewertet)

AGP-Karten bis 200 Euro

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	3D-Chip	Speicher	Taktung	Wertung
V7700 Ti/T	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	€ 193,-	Geforce2 Ti	64 MB DDR (4 ns)	250/400	1,8 (01/2002)
3D Prophet II Ti	Guillemot	(09123) 9 65 80	de.hercules.com	€ 180,-	Geforce2 Ti	64 MB DDR (4 ns)	250/400	1,8 (12/2001)
G2 Ti Pro-VT	MSI	(069) 40 89 30	www.msi-computer.de	€ 168,-	Geforce2 Ti	64 MB DDR (5 ns)	250/400	1,8 (12/2001)
Radeon 7500	Ati	(089) 66 51 50	www.ati.de	€ 198,-	Radeon 7500	64 MB DDR (4 ns)	290/230	1,8* (11/2001)
Tornado Geforce2 Ti	Innovision	(05932) 5 04 50	www.mb-it.de	€ 152,-	Geforce2 Ti	64 MB DDR (5 ns)	250/400	1,9 (12/2001)
Gladiac 516TV-Out	Elsa	(0241) 60 60	www.elsa.de	€ 199,-	Geforce2 Ti	64 MB DDR (5 ns)	250/400	1,9 (01/2002)
SP6600 Ti (4 ns)	Sparkle	(06403) 90 50 10	www.alternate.de	€ 169,-	Geforce2 Ti	64 MB DDR (4 ns)	250/400	1,9 (01/2002)
Radeon 7500 OEM	Powermagic	(069) 83 83 37 82	www.compuflash.org	€ 148,-	Radeon 7500 OEM	64 MB DDR (4 ns)	270/230	1,9 (01/2002)
V7100 Pro/T	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	€ 114,-	GF2 MX-400	32 MB SDR (5 ns)	200/200	2,1* (06/2001)
3D Prophet 4500	Guillemot	(09123) 9 65 80	de.hercules.com	€ 99,-	Kyro II	64 MB SDR (5 ns)	175/175	2,2* (05/2001)
MX400 Pro-VT32S	MSI	(069) 40 89 30	www.msi-computer.de	€ 104,-	GF2 MX-400	32 MB SDR (5 ns)	200/183	2,2* (10/2001)
3D Prophet 4500 32	Guillemot	(09123) 9 65 80	de.hercules.com	€ 92,-	Kyro II	32 MB SDR (5 ns)	175/175	2,2* (10/2001)
Vivid! XS	Videologic	(06103) 9 34 70	www.videologic.de	€ 86,-	Kyro II	32 MB SDR (5 ns)	175/175	2,3* (07/2001)
Gladiac 511Twin	Elsa	(0241) 60 60	www.elsa.de	€ 132,-	GF2 MX-400	32 MB SDR (5,5 ns)	200/166	2,3* (10/2001)
MX400Pro-TC64S	MSI	(069) 40 89 30	www.msi-computer.de	€ 99,-	GF2 MX-400	64 MB SDR (6 ns)	200/166	2,3* (07/2001)

Grafikkarten (* abgewertet)

AGP-Karten bis 200 Euro

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	3D-Chip	Speicher	Taktung	Wertung
Gladiac 511 TV-Out	Elsa	(0241) 60 60	www.elsa.de	€ 135,-	GF2 MX-400	64 MB SDR (6 ns)	200/166	2,3* (08/2001)
3D Prophet 4000XT	Guillemot	(09123) 9 65 80	de.hercules.com	€ 74,-	Kyro I	32 MB SDR (7 ns)	115/115	2,6* (07/2001)

AGP-Karten über 200 Euro

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	3D-Chip	Speicher	Taktung	Wertung
V8200 T5 Deluxe	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	€ 499,-	Geforce3 Ti-500	64 MB DDR (3,8 ns)	240/500	1,4 (12/2001)
G3Ti500 Pro-VTG	MSI	(069) 40 89 30	www.msi-computer.de	€ 429,-	Geforce3 Ti-500	64 MB DDR (3,8 ns)	240/500	1,4 (02/2002)
WinFast Titanium 500 TDH	Leadtek	(0031) 3 65 36 55 78	www.leadtek.de	€ 499,-	Geforce3 Ti-500	64 MB DDR (3,8 ns)	240/500	1,5 (01/2002)
Tornado Geforce3 Ti-500	Innovision	(069) 83 83 37 82	www.compuflash.org	€ 382,-	Geforce3 Ti-500	64 MB DDR (3,8 ns)	240/500	1,5 (01/2002)
Radeon 8500	Ati	(089) 66 51 50	www.ati.de	€ 359,-	Radeon 8500	64 MB DDR (3,6 ns)	275/550	1,5 (12/2001)
3D Prophet III Ti-500	Guillemot	(09123) 9 65 80	de.hercules.com	€ 445,-	Geforce3 Ti-500	64 MB DDR (3,8 ns)	275/550	1,5 (01/2002)
V8200 T2 Deluxe	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	€ 319,-	Geforce3 Ti-200	64 MB DDR (4 ns)	175/400	1,5 (01/2002)
G3Ti200 Pro-VT	MSI	(069) 40 89 30	www.msi-computer.de	€ 259,-	Geforce3 Ti-200	64 MB DDR (4 ns)	175/400	1,6 (12/2001)
GV-GF3200	Gigabyte	(040) 2 53 30 40	www.gigabyte.de	€ 320,-	Geforce3 Ti-200	64 MB DDR (4 ns)	175/400	1,6 (01/2002)
SP7000T5	Sparkle	(06403) 90 50 10	www.alternate.de	€ 439,-	Geforce3 Ti-500	64 MB DDR (3,8 ns)	240/500	1,6 (01/2002)
WinFast Titanium 200 TDH	Leadtek	(0031) 3 65 36 55 78	www.leadtek.de	€ 319,-	Geforce3 Ti-200	64 MB DDR (4 ns)	175/400	1,6 (12/2001)
Gladiac 721TV-Out	Elsa	(0241) 60 60	www.elsa.de	€ 299,-	Geforce3 Ti-200	64 MB DDR (4 ns)	175/400	1,6 (12/2001)
Tornado Geforce3 Ti-200	Innovision	(069) 83 83 37 82	www.compuflash.org	€ 244,-	Geforce3 Ti-200	64 MB DDR (4 ns)	175/400	1,6 (02/2002)
Radeon 8500	Powermagic	(069) 83 83 37 82	www.compuflash.org	€ 280,-	Radeon 8500 LE	64 MB DDR (3,6 ns)	250/500	1,6 (01/2002)

PCI-Grafikkarten

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	3D-Chip	Speicher	Taktung	Wertung
Gladiac 511PCI	Elsa	(0241) 60 60	www.elsa.de	€ 138,-	MX-400	32 MB SDR (6 ns)	200/166	2,4* (11/2001)
V7100 Pro/T PCI	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	€ 124,-	MX-400	32 MB SDR (5 ns)	200/166	2,4* (11/2001)
SP6800 GF2 MX-400 PCI	Sparkle	(06403) 90 50 10	www.alternate.de	€ 101,-	MX-400	32 MB SDR (5 ns)	200/166	2,5* (11/2001)
Prophet 4000 XT PCI	Guillemot	(09123) 9 65 80	de.hercules.com	€ 92,-	Kyro I	32 MB SDR (7 ns)	115/115	2,7* (11/2001)

Analoge Röhren-Monitore (CRT)

17 Zoll

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Anschluss	Maske	Horiz.-Freq.	Wertung
FlexScan T565	Eizo	(02153) 73 30	www.eizo.de	€ 519,-	D-Sub, BNC	0,25 mm Streifen	30-95 kHz	1,8 (01/2002)
Brilliance 107P20	Philips	(01805) 35 67 67	www.philips.de	€ 409,-	D-Sub	0,25 mm Streifen	30-92 kHz	1,9 (02/2001)
Diamond Pro 740SB	Mitsubishi	(089) 99 69 90	www.nec-mitsubishi.de	€ 357,-	D-Sub	0,25 mm Streifen	30-95 kHz	1,9 (01/2002)
7Klr+	AOC	(030) 6 86 90 97	www.aoc-europe.com	€ 255,-	D-Sub	0,25 mm Loch	30-95 kHz	2,0 (07/2001)
7Glr	AOC	(030) 6 86 90 97	www.aoc-europe.com	€ 204,-	D-Sub	0,26 mm Loch	30-95 kHz	2,4 (02/2001)
LM702UT	Iiyama	(0800) 1 00 34 35	www.iiyama.de	€ 306,-	D-Sub	0,25 mm Streifen	30-70 kHz	2,5 (11/2001)

19 Zoll

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Anschluss	Maske	Horiz.-Freq.	Wertung
Brilliance 109P	Philips	(01805) 35 67 67	www.philips.de	€ 664,-	D-Sub, BNC	0,24 mm Streifen	30-111 kHz	1,8 (07/2001)
Vision Master Pro 454	Iiyama	(0800) 1 00 34 35	www.iiyama.de	€ 599,-	2xD-Sub	0,24 mm Streifen	30-130 kHz	1,9 (02/2002)
CM715	Hitachi	(089) 99 18 02 40	www.hitachi-eu-img.com	€ 409,-	D-Sub	0,24 mm Loch	30-95 kHz	2,0 (12/2001)
EX950F	CTX	(02131) 34 99 12	www.ctxeurope.com	€ 409,-	D-Sub	0,25 mm Streifen	30-97 kHz	2,0 (09/2001)
VL950T	CTX	(02131) 34 99 12	www.ctxeurope.com	€ 306,-	D-Sub	0,26 mm Loch	30-95 kHz	2,1 (12/2001)
N110S	Videoseven	(089) 4 20 80	www.videoseven.de	€ 306,-	D-Sub	0,25 mm Loch	30-110 kHz	2,1 (01/2002)
9KLR+	AOC	(030) 6 86 90 97	www.aoc-europe.com	€ 383,-	D-Sub	0,25 mm Streifen	30-95 kHz	2,2 (09/2001)
E95	Viewsonic	(02154) 9 18 80	www.viewsonic.de	€ 347,-	D-Sub	0,26 mm Loch	30-95 kHz	2,2 (12/2001)
905D	Daewoo	(06033) 9 69 10	www.daewoo-electronics.de	€ 306,-	D-Sub	0,26 mm Loch	30-95 kHz	2,2 (12/2001)
P19110 F1	Peacock	(02957) 7 90	www.peacock.de	€ 501,-	D-Sub	0,25 mm Streifen	30-115 kHz	2,3 (11/2001)
Scaleo C994	Fujitsu Siemens	(0821) 80 40	www.fujitsu-siemens.de	€ 322,-	D-Sub	0,26 mm Loch	30-96 kHz	2,4 (12/2001)
Highscreen MS1996N	Vobis	(0241) 90 90	www.vobis.de	€ 255,-	D-Sub	0,25 mm Loch	30-96 kHz	2,5 (12/2001)

Digitale Flachbildschirme (TFT)

15 Zoll

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Anschluss	Reaktionszeit	Horiz.-Freq.	Wertung
PV520	CTX	(02131) 3 49 90	www.ctxeurope.com	€ 614,-	D-Sub	27 ms	30-60 kHz	1,9 (07/2001)
Flatron 577LH	LG	(02154) 49 20	www.lge.de	€ 920,-	D-Sub	45 ms	30-60 kHz	2,1 (08/2001)
Philips 150x	Philips	(01805) 35 67 67	www.philips.de	€ 1.278,-	D-Sub, DVI	40 ms	30-60 kHz	2,2 (08/2001)
@screen X15	Natcomp	(06172) 10 10	www.natcomp.de	€ 511,-	D-Sub	40 ms	30-60 kHz	2,2 (09/2001)
PV505	CTX	(02131) 3 49 90	www.ctxeurope.com	€ 511,-	D-Sub	24 ms	30-60 kHz	2,2 (07/2001)
AV 510 FT	Vobis	(0241) 90 90	www.vobis.de	€ 511,-	D-Sub	40 ms	30-60 kHz	2,3 (09/2001)
AX3816U	Iiyama	(0800) 1 00 34 35	www.iiyama	€ 511,-	D-Sub	50 ms	30-60 kHz	2,4 (09/2001)

CTX PV520 (TFT)

Highscreen MS1996N (19 Zoll)

Philips Brilliance 107P20 (17 Zoll)

Prozessoren und Kühler

Der Prozessorkauf will gut überlegt sein – mit ihm legt man bei einem neuen Rechner den Grundstein für das komplette System und stellt die Weichen für zukünftige Aufrüstungen. Nicht immer sind hohe Megahertz-Zahlen gleichbedeutend mit hoher Leistung. Heute muss vielmehr die Performance bei speziellen Anwendungen bewertet werden. So hat der neue Pentium 4 vor allem bei SSE- und SSE2-optimierter Software die Nase vorn. Bei „älterer" Software wie den meisten Büroprogrammen und Spielen bietet der Athlon XP dagegen den besten Kompromiss aus Preis und Leistung. Regelmäßige Spiele-Tests und Benchmarks in PC Games Hardware helfen Ihnen bei der Auswahl des optimalen Prozessors. Achten Sie auch auf eine leistungsstarke Kühler-Lüfter-Einheit und verwenden Sie immer Wärmeleitpaste.

Kaufkriterien

Darauf sollten Sie achten:

- **CPU-Steckplatz**
  - Nur noch gesockelte Varianten: Sockel A, 370 oder 478
- **CPU-Garantiezeit**
  - Mindestens ein halbes Jahr (erlischt beim Übertakten)
- **CPU-Takt**
  - Bestes Preis-Leistungs-Verhältnis im mittleren Frequenzbereich

Wärmeleitpaste

Geeignet für alle CPU-Typen

Modell	Hersteller	Internet	Hauptbestandteil	WLK	Inhalt	Elektrisch leitend	Preis	Wertung
Arctic Silver II	Arctic Silver	www.oc-card.de	Silberoxid	8,0 W/mK	3 g	Nein	€ 10,-	1,7 (02/2002)
Sub Zero	Dimartech	www.frozen-silicon.de	Silberoxid	8,0 W/mK	3 g	Ja	€ 8,-	2,0 (02/2002)
Arctic Alumina	Arctic Silver	www.listan.de	Aluminiumoxid	0. A.	1,75 g	Nein	€ 5,-	2,1 (02/2002)
Zalman	Zalman	www.oc-card.de	Silikon	0. A.	2 g	Nein	€ 2,50	2,3 (02/2002)
Silver Grease TTG-S101	Titan	www.frozen-silicon.de	Metalloxide	Ca. 7,5 W/mK	1,5 g	Nein	€ 8,-	2,4 (02/2002)
Hi End	Frozen Silicon	www.frozen-silicon.de	Silikon	3,0 W/mK	Ca. 2,8 g	Nein	€ 2,50	2,6 (02/2002
Silmore	Silmore	www.listan.de	Silikon	Ca. 2 W/mK	2 g	Nein	€ 2,-	3,6 (02/2002)

Prozessoren

Intel (089) 99 14 30 www.intel.de

Modell	Taktgeschwindigkeiten (MHz)	L1/L2-Cache	Cache-Takt	FSB	Verbindung	Besonderheit
Celeron	533A, 566, 600, 633, 667, 700, 733, 766	32/128 KB	CPU-Takt	66 MHz	Sockel 370 FCPGA	ISSE
Celeron	800, 850, 900, 950, 1.000, 1.100	32/128 KB	CPU-Takt	100 MHz	Sockel 370 FCPGA	ISSE
Celeron	1.200, 1.300	32/256 KB	CPU-Takt	100 MHz	Sockel 370 FCPGA2	ISSE
Pentium III	600, 650, 700, 750, 800, 850, 900, 1.000	32/256 KB	CPU-Takt	100 MHz	Sockel 370 FCPGA	ISSE
Pentium III	600, 667, 733, 800, 866, 933, 1.000	32/256 KB	CPU-Takt	133 MHz	Sockel 370 FCPGA	ISSE
Pentium III	1.133, 1.200	32/256 KB	CPU-Takt	133 MHz	Sockel 370 FCPGA2	ISSE
Pentium 4	1.500, 1.600, 1.700, 1.800, 2.000	8 + 12 KuOps/256	CPU-Takt	100 MHz QDR	Sockel 423/478	ISSE, SSE2
Pentium 4	1.600, 1.800, 2.000, 2.200	8 + 12 KuOps/512	CPU-Takt	100 MHz QDR	Sockel 478	ISSE, SSE2

AMD (089) 45 05 30 www.amd.de

Modell	Taktgeschwindigkeiten (MHz)	L1/L2-Cache	Cache-Takt	FSB	Verbindung	Besonderheit
Duron	800, 850, 900, 950, 1.000, 1.100, 1.200	128/64 KB	CPU-Takt	100 MHz DDR	Sockel A	3DNow!
Athlon	850, 900, 950, 1.000, 1.100, 1.200, 1.300, 1.400	128/256 KB	CPU-Takt	100 MHz DDR	Sockel A	3DNow!
Athlon	1.000, 1.133, 1.200, 1.333, 1.400	128/256 KB	CPU-Takt	133 MHz DDR	Sockel A	3DNow!
Athlon MP	1.000, 1.200, 1.400, 1.533	128/256 KB	CPU-Takt	133 MHz DDR	Sockel A	3DNow! Professional
Athlon XP	1.333, 1.400, 1.466, 1.533, 1.600, 1.666 (XP 2.000+)	128/256 KB	CPU-Takt	133 MHz DDR	Sockel A	3DNow! Professional

VIA (02241) 39 77 80 www.via-tech.de

Modell	Taktgeschwindigkeiten (MHz)	L1/L2-Cache	Cache-Takt	FSB	Verbindung	Besonderheit
C3	600, 667	128/0 KB	CPU-Takt	133 MHz	Sockel 370	MMX, 3DNow!
C3	700, 750, 800	128/64 KB	CPU-Takt	100 MHz	Sockel 370	MMX, 3DNow!

Prozessorkühler

Sockel A/Sockel 370/Sockel 423

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Verbindung	Luftdurchsatz	Drehzahl	Wertung
Hedgehog W	Kanie	(040) 71 00 18 37	www.listan.de	€ 85,-	Sockel A/370	64 m³/h (je Lüfter)	7.000 U/min	1,7 (02/2002)
CAK-II 38	Globalwin	(0180) 5 37 69 36	www.frozen-silicon.de	€ 56,-	Sockel A/370	74 m³/h	6.800 U/min	1,8 (02/2002)
DC1206BM-0	Dynatron	(040) 71 00 18 37	www.listan.de	€ 61,-	Sockel A/370	64 m³/h	6.800 U/min	1,9 (02/2002)
SAK38	Globalwin	(0180) 5 37 69 36	www.frozen-silicon.de	€ 40,-	Sockel A/370	74 m³/h	6.800 U/min	1,9 (02/2002)
PAL8045 Power	Alpha	(05141) 3 57 02	www.overclockingcard.de	€ 71,-	Sockel A	65 m³/h	2.500 U/min	2,0 (02/2002)
Silverado	Noisecontrol	(04163) 76 57	www.noisecontrol.de	€ 71,-	Sockel A/370/423	36 m³/h	3.100 U/min	2,1 (01/2001)
SuperSilent 2500	Arctic Cooling	(0180) 5 37 69 36	www.frozen-silicon.de	€ 30,-	Sockel A	55 m³/h	2.000 U/min	2,1 (02/2001)
Kupferkühler	Compuflash	(069) 83 83 37 82	www.compuflash.org	€ 40,-	Sockel A/370	44 m³/h	5.400 U/min	2,1 (02/2001)
Noiseblocker VA-S4 Pro	Gladiator	(05741) 80 97 56	www.com-tra.de	€ 51,-	Sockel A	76 m³/h	3.400 U/min	2,3 (02/2001)
MCX 370	Swiftech	(040) 71 00 18 37	www.listan.de	€ 51,-	Sockel A/370	44 m³/h	4.700 U/min	2,4 (02/2001)
Volcano VI+	Thermaltake	(040) 71 00 18 37	www.listan.de	€ 26,-	Sockel A/370	64 m³/h	6.900 U/min	2,7 (02/2001)

Mainboards für Spiele-PCs

Nichts ist ärgerlicher als ein instabiles System. Deswegen sollten Aufrüster bei der Wahl der Hauptplatine ganz besonders sorgfältig vorgehen. Generell gilt, dass neue Chipsätze ein paar Wochen „Reifezeit" benötigen. Erst dann sind die meisten Probleme bekannt und BIOS-Updates verfügbar. Teure Mainboards bieten meist zusätzliche On-Board-RAID-Controller, umfangreiche Diagnosefunktionen und viele Übertakteroptionen. Wer übertakten will, sollte unbedingt darauf achten, dass Front-Side-Bustakt, Spannung und Multiplikator per BIOS regelbar sind. Bei extrem günstigen Platinen wird meistens bei der Ausstattung gespart; außerdem muss der Spieler oft auf Übertakteroptionen verzichten.

Kaufkriterien

Darauf sollten Sie achten:

- **Front-Side-Bus-Optionen**
  - Möglichst viele Taktfrequenzen
- **Übertakten**
  - Spannung einstellbar
  - Multiplikator-Schalter/BIOS-Optionen
- **Sonstige Ausstattung**
  - Mindestens 5 PCI-Slots, 3 Speicherbänke
- **Garantie**
  - Umtauschrecht bei Problemen

Mainboards für Intel-Prozessoren

Sockel 370 – Pentium III und Celeron

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Chipsatz	AGP/PCI/ISA	AGP/Festpl.	Wertung
815EPT Pro	MSI	(069) 49 89 30	www.msi-computer.de	€ 141,-	Intel i815EP (B)	1/6/0	4X/UDMA100	2,2 (02/2002)
TUSL2	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	€ 178,-	Intel i815E (B)	1/6/0	4X/UDMA100	2,3 (02/2002)
3PTA	Epox	(09241) 9 91 70	www.elito-epox.de	€ 118,-	Intel i815EP (B)	1/6/0	4X/UDMA100	2,3 (02/2002)
GA-0XT	Gigabyte	(040) 25 33 04 10	www.gigabyte.de	€ 107,-	Intel i850EP (B)	1/5/0	4X/UDMA100	2,6 (02/2002)

Sockel 423 – Pentium 4

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Chipsatz	AGP/PCI/ISA	AGP/Festpl.	Wertung
P4T	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	€ 251,-	Intel i850	1/5/0	4X/UDMA100	2,0 (03/2001)
GA-8TX	Gigabyte	(040) 25 33 04 10	www.gigabyte.de	€ 230,-	Intel i850	1/5/0	4X/UDMA100	2,2 (03/2001)
850Pro	MSI	(069) 49 89 30	www.msi-computer.de	€ 230,-	Intel i850	1/5/0	4X/UDMA100	2,9 (03/2001)

Sockel 478 – Pentium 4

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Chipsatz	AGP/PCI/ISA	AGP/Festpl.	Wertung
P4T-E	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	€ 230,-	Intel i850	1/5/0	4X/UDMA100	1,6 (01/2002)
AV40R	Shuttle	(04121) 47 66	www.spacewalker.com	€ 153,-	VIA P4X266	1/5/0	4X/UDMA100	1,8 (11/2001)
P4-B	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	€ 220,-	Intel i845	1/6/0	4X/UDMA100	2,0 (11/2001)
GA-8IDXH	Gigabyte	(040) 25 33 04 10	www.gigabyte.de	€ 200,-	Intel i845	1/6/0	4X/UDMA100	2,0 (11/2001)
4B2A	Epox	(09241) 9 91 70	www.elito-epox.de	€ 168,-	Intel i845	1/6/0	4X/UDMA100	2,1 (11/2001)

Mainboards für AMD-Prozessoren

Sockel A – Athlon und Duron/DDR-SDRAM

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Chipsatz	AGP/PCI/ISA	AGP/Festpl.	Wertung
8KHA+	Epox	(09241) 9 91 70	www.elito-epox.de	€ 153,-	VIA KT266A	1/6/0	4X/UDMA100	1,5 (01/2002)
8TCX2+	Enmic	(03882) 83 70	www.enmic.de	€ 169,-	VIA KT266A	1/6/0	4X/UDMA100	1,5 (01/2002)
SY-K7V Dragon Plus	Soyo	(0441) 20 91 00	www.soyo.de	€ 205,-	VIA KT266A	1/5/-	4X/UDMA100	1,5 (01/2002)
A7V266-E	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	€ 205,-	VIA KT266A	1/5/0	4X/UDMA100	1,5 (01/2002)
K7T266Pro2-RU	MSI	(069) 49 89 30	www.msi-computer.de	€ 205,-	VIA KT266A	1/5/0	4X/UDMA100	1,6 (01/2002)
KG7-Lite	Abit	(0031) 7 73 20 44 28	www.abit.com.tw	€ 199,-	AMD 761/686B	1/6/0	4X/UDMA100	1,7 (11/2001)
GA-7DXR	Gigabyte	(040) 25 33 04 10	www.gigabyte.de	€ 230,-	AMD 761/686B	1/5/0	4X/UDMA100	1,8 (07/2001)
AD7O-SR	DFI	(0421) 5 65 68 18	www.dfi.com	€ 153,-	VIA KT266A	1/5/0	4X/UDMA100	1,9 (01/2002)
8K7A+	Epox	(09241) 9 91 70	www.elito-epox.de	€ 220,-	AMD 761/686B	1/6/0	4X/UDMA100	1,9 (07/2001)
8KAX+	Enmic	(03882) 83 70	www.enmic.de	€ 205,-	AMD 761/686B	1/6/0	4X/UDMA100	1,9 (07/2001)
AK31	Shuttle	(04121) 47 66	www.spacewalker.com	€ 153,-	VIA KT266A	1/6/0	4X/UDMA100	1,9 (01/2002)
GA-7VTXH	Gigabyte	(040) 25 33 04 10	www.gigabyte.de	€ 143,-	VIA KT266A	1/5/0	4X/UDMA100	2,0 (01/2002)
K7N420 Pro	MSI	(069) 49 89 30	www.msi-computer.de	€ 235,-	Nvidia Nforce	1/5/0	4X/UDMA100	2,0 (01/2002)
A7M266	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	€ 199,-	AMD 761/686B	1/5/0	4X/UDMA100	2,1 (07/2001)
AK76-SN	DFI	(0421) 5 65 68 18	www.dfi.com	€ 153,-	AMD 761/686B	1/6/0	4X/UDMA100	2,1 (07/2001)
K7 Master	MSI	(069) 49 89 30	www.msi-computer.de	€ 205,-	AMD 761/686B	1/5/0	4X/UDMA100	2,1 (07/2001)
A7A266	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	€ 199,-	Acer Alimagik	1/5/0	4X/UDMA100	2,1 (07/2001)
KudoZ7	QDI	(040) 61 13 53 16	www.qdigrp.com	€ 130,-	VIA KT266A	1/5/0	4X/UDMA100	2,2 (02/2002)
K7S5A	Elitegroup	(02431) 94 16 01	www.elitegroup.de	€ 97,-	Sis 735	1/5/0	4X/UDMA100	2,8 (10/2001)

Sockel A – Athlon und Duron/SDR-SDRAM (* abgewertet)

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Chipsatz	AGP/PCI/ISA	AGP/Festpl.	Wertung
K7T Turbo-R	MSI	(069) 49 89 30	www.msi-computer.de	€ 174,-	VIA KT133A	1/6/0	4X/UDMA100	2,0* (05/2001)
A7V133	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	€ 194,-	VIA KT133A	1/5/0	4X/UDMA100	2,0* (03/2001)
KT7A-RAID	Abit	(0031) 7 73 20 44 28	www.abit.com.tw	€ 199,-	VIA KT133A	1/6/1	4X/UDMA100	2,1* (05/2001)
8TTX+	Enmic	(03882) 83 70	www.enmic.de	€ 169,-	VIA KT133A	1/6/1	4X/UDMA100	2,2* (05/2001)

Soundkarten + Lautsprecher

Achten Sie beim Kauf einer Soundkarte unbedingt auf die Unterstützung aktueller Standards wie DirectSound3D, EAX oder A3D. Auch die Art (analog/digital) und Anzahl der Anschlüsse sind wichtige Kriterien. Zusätzliche Extras wie ein getrennter Kopfhörerausgang sind ebenfalls nicht zu verachten. Für die richtige Soundkulisse sorgen entsprechende Lautsprecher. Hier sollten Sie auf die „wahren" Werte schauen: Die RMS-Leistung in Watt ist ausschlaggebend, nicht überhöhte PMPO-Angaben. Weiteres Augenmerk sollten Sie auch hier auf die Anschlüsse (analog/digital) legen. Bei einem 4.1- oder 5.1-System sorgt eine Fernbedienung für bequemes Regeln von Klang und Lautstärke.

Kaufkriterien

Darauf sollten Sie achten:

- **Soundkarten**
  - Standards: DirectSound3D, EAX 1.0/2.0, EAX Advanced HD, A3D 1.0/2.0
  - Art und Anzahl der Anschlüsse
  - Extras (getrennter Kopfhörerausgang)
- **Lautsprecher**
  - Leistung (RMS-Angabe)
  - Analoger/digitaler Anschluss
  - Optionaler Subwoofer

Lautsprechersysteme

Stereo-Systeme

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Lautsprecher	Leistung RMS	Anschluss	Wertung
Megaworks 210D	Creative	(069) 66 98 29 00	www.creative.com	€ 307,-	2+1	270 Watt	Analog/digital	1,4 (01/2002)
SoundWorks Slim500	Creative	(069) 66 98 29 00	www.creative.com	€ 89,-	2+1	29 Watt	Analog	2,2 (09/2001)
XPS 210	Hercules	(09123) 9 65 80	de.hercules.com	€ 61,-	2+1	50 Watt	Analog	2,2 (11/2001)
S-20	Logitech	(069) 92 03 21 65	www.logitech.de	€ 55,-	2+1	20 Watt	Analog	2,3 (01/2002)
650-B	Spiffy	(08546) 91 91 05	www.spiffy.de	€ 76,-	2+1	20 Watt	Analog	2,5 (01/2002)
B-209	Umax	(02154) 9 18 70	www.umax.de	€ 36,-	2+1	21 Watt	Analog	2,5 (01/2002)
Sound Link Tethys	Interact	(04287) 12 51 33	www.interact-europe.de	€ 61,-	2	14 Watt	Analog	2,6 (03/2001)
DS 1032	Typhoon	(01805) 89 74 66 6	www.typhoon.de	€ 46,-	2+1	22 Watt	Analog	2,7 (01/2002)
Soundwave 1000P	Trust	(0800) 0 08 78 78	www.trust.de	€ 45,-	2+1	7 Watt	Analog	2,8 (01/2002)

4.1-Systeme

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Lautsprecher	Leistung RMS	Anschluss	Wertung
ProMedia 4.1	Klipsch	(0031) 3 14 38 36 99	www.klipsch.com	€ 306,-	4+1	400 Watt	Analog	1,4 (06/2001)
Sirocco Crossfire	Videologic	(06103) 93 47 14	www.videologic.de	€ 389,-	4+1	100 Watt	Analog/digital	1,5 (11/2000)
A 3.500	Philips	(01805) 35 67 67	www.philips.de	€ 178,-	4+1	80 Watt	Analog	1,9 (07/2001)
SoundMan Xtrusio DSR-100	Logitech	(069) 92 03 21 65	www.logitech.de	€ 204,-	4+1	100 Watt	Analog/digital	1,9 (03/2001)
ACS56	Altec	(040) 25 17 07 07	www.altecmm.com	€ 168,-	4+1	70 Watt	Analog/digital	2,1 (12/2000)
SR-30	Logitech	(069) 92 03 21 65	www.logitech.de	€ 92,-	4+1	30 Watt	Analog	2,4 (12/2000)
Sound Link Cronos	Interact	(01805) 12 51 33	www.interact-europe.de	€ 66,-	4+1	8 Watt	Analog	2,9 (07/2001)

5.1-Systeme

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Lautsprecher	Leistung RMS	Anschluss	Wertung
Digitheatre DTS	Videologic	(06103) 93 47 14	www.videologic.de	€ 614,-	5+1	200 Watt	Analog/digital	1,6 (04/2001)
MegaWorks 510D	Creative	(069) 66 98 29 00	www.creative.com	€ 460,-	5+1	450 Watt	Analog	1,6 (02/2002)
Inspire 5700 Digital	Creative	(069) 66 98 29 00	www.creative.com	€ 399,-	5+1	79 Watt	Analog/digital	2,0 (01/2002)
SW-5.1 Surround	Genius	(02173) 97 43 21	www.kye.de	€ 282,-	5+1	46 Watt	Analog	2,8 (01/2001)

Soundkarten (* abgewertet)

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Ausgänge	3D-Sound	Wertung
SB Audigy Platinum eX	Creative	(069) 66 98 29 00	www.creative.com	€ 299,-	3x Line-Out, digital, FireWire	EAX AHD, A3D	1,4 (10/2001)
SB Audigy Player	Creative	(069) 66 98 29 00	www.creative.com	€ 120,-	3x Line-Out, digital, FireWire	EAX AHD, A3D	1,5 (11/2001)
SB Live! Player 5.1	Creative	(069) 66 98 29 00	www.creative.com	€ 84,-	3x Line-Out, 1x MIDI, digital	EAX, A3D 1.0	1,7* (12/2000)
Game Theater XP	Guillemot	(09123) 9 65 80	de.hercules.com	€ 204,-	6x Line-Out, 1x MIDI, digital, USB	EAX, A3D 1.0	1,8* (01/2001)
DMX 6fire 24/96	Terratec	(02157) 8 17 90	www.terratec.de	€ 244,-	3x Line-Out, 2x MIDI, digital	EAX, A3d 1.0	1,8 (01/2002)
Fortissimo II	Guillemot	(09123) 9 65 80	de.hercules.com	€ 81,-	2x Line-Out, 1x MIDI, digital	EAX, A3D 1.0	2,0* (08/2001)
SixPack 5.1+	Terratec	(02157) 8 17 90	www.terratec.de	€ 102,-	3x Line-Out, 1x MIDI, digital	EAX, A3D 1.0	2,2 (10/2001)
Acoustic edge	Philips	(01805) 35 67 67	www.philips.de	€ 153,-	3x Line-Out, 1x MIDI, digital	EAX, A3D 1.0	2,3* (09/2001)
Acoustic five	Anubis	(0681) 98 80 60	www.typhoon.de	€ 56,-	5x Line-Out, 1x MIDI, digital	EAX, A3D 1.0	2,3* (08/2001)
WinFast 6xSound	Leadtek	(0031) 3 65 36 55 78	www.leadtek.de	€ 66,-	2x Line-Out, 1x MIDI, digital	EAX, A3D 1.0	2,3* (08/2001)
MS Muse XL	Guillemot	(09123) 9 65 80	de.hercules.com	€ 30,-	2x Line-Out, 1x MIDI	EAX, A3D 1.0	2,4* (08/2001)

Headsets

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Anschlüsse	Kabellänge	Wertung
HS-15	Ultrasone	(08856) 9 36 60	www.ultrasone.de	€ 102,-	Analog, Mini-Klinke	2,5 Meter	1,8 (10/2001)
HS-1	Plantronics	(0800) 9 32 34 00	www.plantronics.de	€ 72,-	Analog, Mini-Klinke	3 Meter	2,0 (10/2001)
Sound Link Ares 8740	Interact	(01805) 12 51 33	www.interact-europe.de	€ 20,-	Analog, Mini-Klinke	2 Meter	2,4 (10/2001)

Laufwerke + Brenner

Trotz günstiger DVD-ROM-Laufwerke in Preisregionen deutlich unter 100 Euro haben CD-ROM-Laufwerke immer noch ihre Daseinsberechtigung. Sie bieten momentan im Bereich Fehlerkorrektur und Datenübertragung mehr Leistung für weniger Geld. Bei den Brennern sind die Mechanismen zur Vermeidung von Fehlbränden (z. B. Burn-Proof) mittlerweile zum Standard geworden, bei 32facher Brenngeschwindigkeit ist dies, neben einem großen Cache, auch nötig. Da aktuelle IDE-Festplatten mit 7.200 Umdrehungen recht schnell rotieren, sind verschiedene Systeme zur Geräuschdämmung (z. B. flüssig gelagerte Spindeln oder Akustik-Management) sinnvolle Neuerungen im Detail – der Praxisnutzen ist umstritten.

Kaufkriterien

Darauf sollten Sie achten:

- **CD-/DVD-Laufwerke**
  - Geringe Geräuschentwicklung
  - Gute Fehlerkorrektur
- **Brenner**
  - 2.048 KB Cache oder mehr
  - BurnProof, Just Link, Safe Burn
- **Festplatten**
  - UDMA-Modus (66, 100, 133)
  - 7.200 UPM für hohe Leistung

DVD-ROM-Laufwerke

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Interface	CD/DVD	Zugriff CD/DVD	Wertung
DVD-105SZ	Pioneer	(02154) 91 30	www.pioneer.de	€ 92,-	EIDE	40x/16x	79/89 ms	1,9 (04/2001)
DM166D	Cyber Drive	(02102) 3 80 00	www.cyberdrive.de	€ 89,-	EIDE	40x/16x	92/95 ms	2,0 (01/2002)
DVD-A06S	Pioneer	(02154) 91 30	www.pioneer.de	€ 119,-	EIDE	40x/16x	80/110 ms	2,0 (01/2002)
LTD-163	Lite-On	(02102) 9 59 90	www.liteon.com	€ 89,-	EIDE	48x/16x	101/99 ms	2,2 (01/2002)
DVD-E616	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	€ 94,-	EIDE	48x/16x	110/101 ms	2,3 (01/2002)
DDU1621	Sony	(0221) 53 70	www.sony.de	€ 94,-	EIDE	40x/16x	115/103 ms	2,3 (01/2002)
SD-M1612	Toshiba	(01805) 22 42 40	www.toshiba.de	€ 99,-	EIDE	48x/16x	93/98 ms	2,3 (01/2002)
DV-5800A	NEC	(01805) 24 25 21	www.necd.de	€ 94,-	EIDE	48x/16x	91/99 ms	2,4 (01/2002)
DVD-1648 Pro	Memorex	(0231) 9 52 30	www.memorex.com	€ 92,-	EIDE	40x/12x	98/109 ms	2,4 (01/2002)
DVD-1648 Pro	Aopen	(01805) 55 91 91	www.aopencom.de	€ 99,-	EIDE	48x/16x	85/110 ms	-
DRD-8160B	LG	(02154) 49 21 60	www.lge.de	€ 89,-	EIDE	48x/16x	100/120 ms	-

CD-Brenner

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Interface	RW/R/CD	Cache	Wertung
PX-W2410TA	Plextor	(0032) 7 18 03 99	www.plextor.be	€ 184,-	EIDE	10x/24x/40x	4.096 KB	1,8 (11/2001)
MP7200A-DP	Ricoh	(06331) 26 84 38	www.ricoh.de	€ 144,-	EIDE	10x/20x/40x	2.048 KB	1,8 (11/2001)
TwentyFourMAXX	Memorex	(0211) 65 79 11 42	www.memorex.com	€ 129,-	EIDE	10x/24x/40x	2.048 KB	1,9 (11/2001)
CRW2200E-VK	Yamaha	(00800) 92 62 42 22	www.yamaha.de	€ 169,-	EIDE	10x/20x/40x	8.192 KB	1,9 (11/2001)
LTR-241040	Lite-On	(003140) 2 95 74 43	www.liteont.com	€ 124,-	EIDE	10x/24x/40x	2.048 KB	1,9 (11/2001)
CDW2040	Aopen	(01805) 55 91 91	www.aopen.de	€ 119,-	EIDE	10x/20x/40x	2.048 KB	2,1 (11/2001)
CW038D	Cyberdrive	(02102) 38 00 10	www.cyberdrive.de	€ 104,-	EIDE	12x/16x/40x	2.048 KB	2,1 (11/2001)
BP1500PN	Brainwave	(01805) 40 49 09	www.brainwave-cd.de	€ 230,-	EIDE	10x/24x/40x	2.048 KB	2,3 (11/2001)
CRW2010A	Acer	(01908) 2 99 88	www.acerperipherals.de	€ 109,-	EIDE	10x/20x/40x	2.048 KB	-
CR4809	Mitsumi	(01805) 21 25 30	www.mitsumi.de	€ 119,-	EIDE	12x/24x/40x	2.048 KB	-
NR-7800	NEC	(01805) 24 25 21	www.necd.de	€ 124,-	EIDE	10x/16x/40x	2.048 KB	-
PCRW2010K	Philips	(0800) 1 81 71 43	www.philips.de	€ 219,-	EIDE	10x/20x/40x	2.048 KB	-
CRX168B-RP	Sony	(0221) 53 70	www.sony.de	€ 163,-	EIDE	10x/16x/32x	8.192 KB	-
Cyclone	TDK	(02102) 48 71 16	www.tdk-europe.de	€ 169,-	EIDE	10x/24x/40x	2.048 KB	-
CD-W516EK	Teac	(0611) 7 15 86 00	www.teac.de	€ 153,-	EIDE	10x/16x/40x	2.048 KB	-

Festplatten

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Interface	UltraDMA	Größe	Wertung
Barracuda	Seagate	(089) 14 30 50 00	www.seagate.de	€ 249,-	EIDE	100	80 GB	1,9 (03/2002)
D740X	Maxtor	(089) 96 24 19 19	www.maxtor.de	€ 229,-	EIDE	133	80 GB	2,0 (03/2002)
WD800BB	Western Digital	(089) 9 22 00 60	www.westerndigital.com	€ 229,-	EIDE	100	80 GB	2,1 (03/2002)
60GXP	IBM	(07032) 15 30 50	www.ibm.de	€ 164,-	EIDE	100	60 GB	2,1 (03/2002)
Spinpoint V40	Samsung	(01805) 12 12 13	www.samsung.de	€ 179,-	EIDE	100	80 GB	2,3 (03/2002)
D540X	Maxtor	(089) 96 24 19 19	www.maxtor.de	€ 189,-	EIDE	100	80 GB	2,7 (03/2002)
WD600AB	Western Digital	(089) 9 22 00 60	www.westerndigital.com	€ 139,-	EIDE	100	60 GB	2,8 (03/2002)
U6	Seagate	(089) 14 30 50 00	wwwseagate.de	€ 144,-	EIDE	100	60 GB	2,8 (03/2002)

CD-ROM-Laufwerke

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Interface	X-Faktor	Zugriffszeit	Wertung
CD-8520B	LG	(02154) 49 21 60	www.lge.de	€ 44,-	EIDE	52x	86 ms	2,0 (01/2002)
CD-S520	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	€ 49,-	EIDE	52x	83 ms	2,1 (01/2002)
CD540E	Teac	(0611) 7 15 86 00	www.teac.de	€ 59,-	EIDE	40x	63 ms	2,2 (01/2002)
CD526D	Cyber Drive	(02102) 3 80 00	www.cyberdrive.de	€ 42,-	EIDE	52x	102 ms	2,3 (01/2002)
CDMaxx52	Memorex	(0211) 65 79 11 42	www.memorexlive.com	€ 51,-	EIDE	52x	69 ms	2,4 (01/2002)
LTN526	Lite-On	(003140) 2 95 75 43	www.liteontc.com.tw	€ 39,-	EIDE	52x	100 ms	2,6 (01/2002)
CD-952E	Aopen	(01805) 55 91 91	www.aopencom.de	€ 39,-	EIDE	52x	85 ms	-
CDR-3002	NEC	(01805) 24 25 23	www.necd.de	€ 44,-	EIDE	52x	75 ms	-
PX40TSI	Plextor	(0032) 2 18 03 99	www.plextor.be	€ 99,-	SCSI	40x	85 ms	-

Tastaturen + Mäuse

Logitech und Microsoft haben am Markt für Eingabegeräte die Nase vorn, da ihre Produkte die beste Verarbeitung und Qualität besitzen. Allerdings haben Hersteller wie Trust oder Genius mittlerweile deutlich aufgeholt. Bei den Mäusen verdrängt die optische Abtastung die herkömmliche Kugel fast vollständig. Immer häufiger wird die optische Technologie auch in Cordless-Produkte integriert, woraus sich eine gute Verbindung ergibt. Solche Mäuse werden oft mit kabellosen Tastaturen im Kombi-Paket angeboten. Aktuelle Tastaturen warten oft mit Zusatztasten und einem USB-Anschluss auf, selbst Scrollräder zum Navigieren im Internet werden hier vermehrt eingebaut (wie bei Microsoft und Logitech).

Kaufkriterien

Darauf sollten Sie achten:

- **Mäuse**
  - Optische Abtastung
  - Fünf Tasten plus Mausrad
  - USB-Anschluss
  - Optional cordless (kabellos)
- **Tastaturen**
  - Ausgewogener Druckpunkt
  - Durchdachte Zusatztasten
  - Hohes Gewicht

Mäuse

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Tasten	Abtastung	Anschluss	Wertung
Mouse Man Dual Optical	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	€ 51,-	4 + Scrollrad	Optisch	PS/2, USB	1,4 (12/2001)
Cordless Mouse Man Opt.	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	€ 67,-	4 + Scrollrad	Optisch	PS/2, USB	1,8 (05/2001)
Intelli Mouse Explorer	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	€ 61,-	5 + Scrollrad	Optisch	PS/2, USB	1,8 (11/2001)
Intelli Mouse Optical	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	€ 46,-	5 + Scrollrad	Optisch	PS/2, USB	1,8 (05/2001)
Mouse Man Optical	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	€ 51,-	4 + Scrollrad	Optisch	PS/2, USB	2,0 (11/2000)
Optical Mouse	Saitek	(089) 5 46 75 70	www.saitek.de	€ 41,-	3 + Scrollrad	Optisch	PS/2, USB	2,0 (02/2001)
Power WM Blue Line	Cherry	(09643) 1 82 06	www.cherry.de	€ 26,-	5 + Scrollrad	Kugel	PS/2, USB	2,0 (08/2001)
IFeel Mouse	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	€ 51,-	3 + Scrollrad	Optisch	PS/2, USB	2,1 (12/2000)
Wheel Mouse Optical	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	€ 31,-	3 + Scrollrad	Optisch	PS/2, USB	2,1 (12/2000)
Boomslang 2000	Kärna	(0180) 5 00 49 01	www.monkey-house.de	€ 102,-	5 + Scrollrad	Kugel	PS/2, USB	2,2 (12/2001)
Optical Wheel	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	€ 38,-	3 + Scrollrad	Optisch	PS/2, USB	2,2 (11/2000)
IM Wireless Explorer	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	€ 77,-	5 + Scrollrad	Optisch	PS/2, USB	2,3 (11/2001)
Unplugged Mouse	Typhoon	(0681) 98 80 60	www.typhoon.de	€ 56,-	5 + Scrollrad	Optisch	PS/2, USB	2,3 (06/2001)
KYE NetScroll Optical	Genius	(02173) 97 43 21	www.genius.de	€ 36,-	5 + Scrollrad	Optisch	PS/2, USB	2,4 (11/2000)
Optical SM-15	MS-Technology	(02871) 21 97 20	www.ms-tech.de	€ 21,-	5 + Scrollrad	Optisch	PS/2	2,6 (07/2001)
Cordless Mouse Man	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	€ 51,-	4 + Scrollrad	Kugel	PS/2, USB	-
Cordless Optical Mouse	Saitek	(089) 5 46 75 70	www.saitek.de	€ 51,-	3 + Scrollrad	Optisch	USB	-

Tastaturen

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Anschlag	Gewicht	Anschluss	Wertung
Internet Keyboard Pro	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	€ 56,-	Schwer	Hoch	PS/2, USB	1,5 (01/2001)
ITouch	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	€ 31,-	Mittel	Mittel	PS/2, USB	1,7 (01/2001)
Office Keyboard	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	€ 87,-	Schwer	Hoch	PS/2, USB	1,8 (10/2001)
G80-3000	Cherry	(06102) 7 10 90 (Madex)	www.cherry.de	€ 51,-	Mittel	Mittel	PS/2	1,8 (01/2001)
Internet Keyboard	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	€ 26,-	Schwer	Mittel	PS/2, USB	1,8 (01/2001)
Cybo@rd	Cherry	(06102) 7 10 90 (Madex)	www.cherry.de	€ 36,-	Leicht	Mittel	PS/2	2,0 (01/2001)
Comfy PR-Multimedia 98	Genius	(02173) 97 43 21	www.kye.de	€ 51,-	Leicht	Leicht	PS/2	2,4 (01/2001)
Internet Keyboard	Key Tronic	-	www.keytronic.com	€ 33,-	Mittel	Leicht	PS/2, USB	2,4 (01/2001)
Internet Keyboard	Trust	(0800) 0 08 78 78	www.trust.com	€ 18,-	Mittel	Mittel	PS/2	-
KB-16M Wireless	Genius	(02173) 97 43 21	www.kye.de	€ 41,-	Mittel	Mittel	PS/2	-

Kombination Maus & Tastatur

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Tastatur	Maus	Anschluss	Wertung
Cordless Desktop Optical	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	€ 138,-	Kabellos	Kabellos/optisch	PS/2, USB	1,9 (11/2001)
Cordless Desktop iTouch	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	€ 102,-	Kabellos	Kabellos/Kugel	PS/2, USB	2,3 (11/2001)
Keyboard & Wheel Mouse	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	€ 87,-	Kabellos	Kabellos/Kugel	PS/2	2,5 (12/2001)
Wireless Keyb. & Mouse	Trust	(0800) 0 08 78 78	www.trust.com	€ 51,-	Kabellos	Kabellos/Kugel	PS/2	2,6 (12/2001)
TwinTouch Wireless	Genius	(02173) 97 43 21	www.kye.de	€ 67,-	Kabellos	Kabellos	PS/2	-

Spezielle Eingabegeräte

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Tasten	Beschreibung	Anschluss	Wertung
SW Game Voice	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	€ 67,-	6	Spracheingabe	USB	1,7 (11/2000)
SW Strategic Commander	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	€ 67,-	72	Spieletastatur	USB	1,8 (11/2000)
PC Dash 2	Saitek	(089) 54 61 27 10	www.saitek.de	€ 51,-	35	Spieletastatur	USB	2,3 (12/2000)
GM2	Saitek	(089) 54 61 27 10	www.saitek.de	€ 67,-	12	Maus + Steuerpad	USB	2,6 (11/2000)
Graphire	Wacom	(069) 66 56 85 17	www.wacom.de	€ 92,-	3	Grafiktablett	Seriell	-

Abo-Sensación!

Testen Sie drei Ausgaben der PC Games Hardware für nur 10 €. Als Dankeschön erhalten Sie kostenlos ein Top-Spiel: *„Tropico"* oder *„Bundesliga-Manager X"*. Die Prämie dürfen Sie in jedem Fall behalten!

Aufstrebende Bananenrepublik sucht engagierten Diktator. Schweizer Bankkonto und „Wahlhelfer" von Vorteil. So in etwa könnte die Stellenanzeige lauten, die Aufbaustrategen und Hobby-Ökonomen nach *Tropico* einlädt. Formen Sie aus Ihrem Eiland ein Urlaubsparadies oder errichten Sie eine Militärdiktatur. Die Strategie ist Ihnen überlassen. Spaß ist auf jeden Fall garantiert.

Hardwareanforderungen: Pentium II 266 MHz, 64 MB RAM

JETZT PC GAMES HARDWARE –
das ultimative Magazin für zockende Hardware-Fans und schraubende Gamer – im Miniabo sichern und eine der genialen Prämien abgreifen.

Coupon ausgefüllt auf eine Postkarte kleben und ab damit an: PC Games Hardware, Computec Abo-Service, Postfach 1129, 23612 Stockelsdorf
Eine Übersicht über alle Aboangebote finden Sie im Internet unter: **www.pcgameshardware.de**

PC Games Hardware im Abo:

- **Pünktlich**
  Keiner kriegt sie früher.
- **Praktisch**
  Lieferung per Post, Gebühr bezahlt der Verlag.
- **Prominent**
  Das Hardware-Magazin für PC-Spieler.

PC Games Hardware – TESTS ■ TIPPS ■ TUNING – DAS HARDWARE-MAGAZIN FÜR PC-SPIELER

Vertrauensgarantie: Diesen Auftrag kann ich ab Absendung (Poststempel) innerhalb von 14 Tagen ohne Begründung widerrufen. Die rechtzeitige Absendung (z. B. per Postkarte, Brief, E-Mail) an PC Games Hardware, Computec Abo-Service, Postfach 1129, 23612 Stockelsdorf oder computec.abo@pvz.de ist fristwahrend.

www.pcgameshardware.de

JA, ich möchte das PC-Games-Hardware-Miniabo mit CD-ROM! Senden Sie mir 3 Ausgaben der PC Games Hardware für 10 €.

(P3 PH 76)

Adresse (Bitte in Druckbuchstaben ausfüllen):

Name, Vorname

Straße, Nr.

PLZ, Wohnort

Telefon-Nummer

Gefällt mir PC Games Hardware, so muss ich nichts weiter tun. Ich erhalte das Magazin jeden Monat frei Haus - die Versandkosten übernimmt der Verlag. Das Abo (€ 43,20/Jahr (= € 3,60/Ausg.); Ausland € 56,40/Jahr; Österreich € 50,20/ Jahr) kann ich jederzeit kündigen, Geld für schon gezahlte, aber nicht gelieferte Ausgaben erhalte ich zurück. Gefällt mir PC Games Hardware wider Erwarten nicht, so gebe ich einfach nach Erhalt des Heftes kurz schriftlich Bescheid. Postkarte genügt.

Datum, 1. Unterschrift des Abonnenten

Bitte senden Sie mir folgende Prämie:
(Bitte nur eine ankreuzen. Die Lieferung erfolgt nur, solange der Vorrat reicht.)

- **Tropico** (Art.-Nr. 002045)
- **Bundesliga Manager X** (Art.-Nr. 002046)

Die Prämie darf ich auch im Falle eines Widerrufs behalten.

Vertrauensgarantie: Diesen Auftrag kann ich ab Absendung (Poststempel) innerhalb von 14 Tagen ohne Begründung widerrufen. Die rechtzeitige Absendung (z. B. per Postkarte, Brief, E-Mail) an PC Games Hardware, Computec Abo-Service, Postfach 1129, 23612 Stockelsdorf oder computec.abo@pvz.de ist fristwahrend.

Datum, 2. Unterschrift des Abonnenten

COMPUTEC MEDIA AG, Dr.-Mack-Str. 77, 90762 Fürth; Vorstandsvorsitzender Christian Geltenpoth

Joysticks, Pads & Lenkräder

Mittlerweile gibt es für jedes Spiele-Genre passende Spiele-Controller. Der Joystick ist für Flugsimulationen optimal, Gamepads eignen sich für Sportspiele und Lenkräder sind ein Muss für Hobby-Rennfahrer, die mit ihren virtuellen Boliden die Straßen unsicher machen wollen. Die besten Verkaufsargumente bei Spiele-Controllern sind zurzeit Force-Feedback, Funktechnologie und USB-Anschlüsse. Die Rütteleffekte sorgen in Computerspielen für mehr Realismus. Wer auf Funktechnologie setzt, wird die störenden Kabel los und mit größerer Bewegungsfreiheit belohnt. Umstritten sind Neigungssensoren, welche die Bewegungen des Controllers im Spiel nur sehr träge und ungenau umsetzen.

Kaufkriterien

Darauf sollten Sie achten:

- **Joysticks**
  - Force Feedback
  - Vier Achsen und hochwertige Tasten
- **Gamepads**
  - Qualität der Tasten und Achsen
- **Lenkräder**
  - FF-Effekte und gute Fahreigenschaften
  - Schaltwippen
  - Hochwertige Pedale

Lenkräder

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Tasten	Schaltung	Anschluss	Wertung
Momo Force	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	€ 245,-	6	Wippen	USB	1,2 (12/2001)
Force Feedback GT	Thrustmaster	(09123) 9 65 80	de.thrustmaster.com	€ 128,-	10	Wippen + Knüppel	USB	1,3 (11/2001)
SW FF Steering Wheel	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	€ 128,-	6	Wippen	USB	1,5 (11/2000)
Wingman Formula GP	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	€ 61,-	4	Wippen	Gameport	1,7 (09/2001)
FF Racing Wheel	Guillemot	(09123) 9 65 80	www.guillemot.de	€ 130,-	10	Wippen + Knüppel	USB, Seriell	2,0 (11/2000)
360 Modena Pro	Thrustmaster	(09123) 9 65 80	de.thrustmaster.com	€ 72,-	10	Wippen	USB	2,1 (12/2000)
WM Formula Force GP	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	€ 102,-	4	Wippen	USB	2,1 (01/2001)
R440 FF Wheel	Saitek	(089) 54 61 27 10	www.saitek.de	€ 128,-	4	Wippen	USB	2,2 (01/2002)
Vibration Rally Master II	Trust	(0800) 0 08 78 78	www.trust.com	€ 61,-	8	Wippen + Knüppel	USB	2,3 (12/2001)
Racing Wheel SL-6670	Interact	(01805) 12 51 34	www.interact-europe.de	€ 51,-	4	Wippen	Gameport	2,4 (11/2001)
Real Force Wheel	Typhoon	(0180) 58 97 46 66	www.typhoon.de	€ 92,-	10	Wippen + Knüppel	USB, Gameport	2,4 (06/2001)
Speed Wheel	Genius	(02173) 97 43 21	www.kye.de	€ 51,-	6	Wippen + Knüppel	Gameport	2,5 (11/2000)
R80 Sports Wheel	Saitek	(089) 54 61 27 10	www.saitek.de	€ 31,-	4	Wippen	Gameport	3,0 (11/2001)
SW Precision Wheel	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	€ 61,-	6	Wippen	USB	–

Gamepads

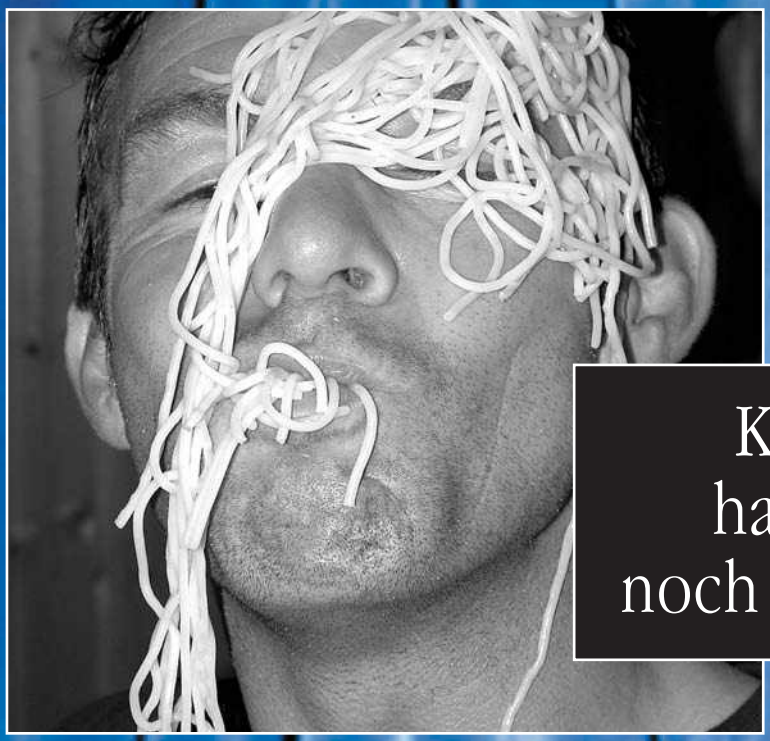
Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Tasten	Achsen	Anschluss	Wertung
Firestorm Wireless	Thrustmaster	(09123) 9 65 80	de.thrustmaster.com	€ 51,-	12	6	USB	1,7 (12/2001)
SW Game Pad Pro	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	€ 36,-	10	2	USB	2,0 (11/2001)
Cyber Voyager	Typhoon	(0180) 58 97 46 66	www.typhoon.de	€ 36,-	12 + Shift	3	USB	2,1 (11/2001)
P 1500	Saitek	(089) 5 46 75 70	www.saitek.de	€ 41,-	8	4	USB	2,1 (04/2001)
Wingman Rumble Pad	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	€ 33,-	9	6	USB	2,2 (12/2000)
Firestorm Dual Power	Thrustmaster	(09123) 9 65 80	de.thrustmaster.com	€ 46,-	12	6	USB	2,3 (01/2001)
GoPad FX	Interact	(01805) 12 51 33	www.interact-europe.de	€ 46,-	8	2	USB	2,3 (07/2001)
GP 220 UD	Vivanco	(04102) 23 12 35	www.vivanco.de	€ 61,-	8	4	USB	2,3 (02/2001)
Hornet GamePad SL-6505	Interact	(01805) 12 51 34	www.interact-europe.de	€ 10,-	10	2	Gameport	2,4 (08/2001)
Sidewinder Game Pad	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	€ 31,-	10	2	USB	2,4 (12/2001)
Sight Fighter Wireless	Trust	(0800) 0 08 78 78	www.trust.com	€ 41,-	12 + Shift	2 + Scrollrad	USB, Gameport	2,4 (12/2001)
Eliminator Pro	Gravis	(0130) 81 06 54	www.gravis.com	€ 31,-	10	2	USB	2,5 (12/2000)
Destroyer Tilt	Gravis	(0130) 81 06 54	www.gravis.com	€ 41,-	6	2 + Neigungssensoren	USB	2,5 (11/2000)
Firestorm Digital 2	Thrustmaster	(09123) 9 65 80	de.thrustmaster.com	€ 15,-	12	2	USB	2,5 (09/2001)
Wingman Precision USB	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	€ 15,-	6	2	USB	2,6 (11/2001)

Joysticks

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Tasten	Achsen	Anschluss	Wertung
SW Force Feedback 2	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	€ 123,-	8	4 + Coolie-Hat	USB	1,4 (12/2000)
SW Force Feedback Pro	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	€ 97,-	9 + Shift	4 + Coolie-Hat	Gameport	1,5 (12/2000)
Sidewinder Precision 2	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	€ 46,-	8	4 + Coolie-Hat	USB, Gameport	1,6 (11/2000)
Top Gun Afterburner	Thrustmaster	(09123) 9 65 80	de.thrustmaster.com	€ 72,-	8	4 + Coolie-Hat	USB	1,7 (01/2001)
Top Gun Fox 2 Pro Shock	Thrustmaster	(09123) 9 65 80	de.thrustmaster.com	€ 51,-	7	4 + Coolie-Hat	USB	1,8 (11/2001)
Top Gun Fox 2 Pro USB	Thrustmaster	(09123) 9 65 80	de.thrustmaster.com	€ 41,-	7	4 + Coolie-Hat	USB	1,9 (08/2001)
Cyborg 3D USB Gold	Saitek	(089) 54 61 27 10	www.saitek.de	€ 44,-	10	4 + Coolie-Hat	USB	2,0 (08/2001)
ST330 Rumble Force	Saitek	(089) 54 61 27 10	www.saitek.de	€ 41,-	4	3	USB	2,1 (12/2001)
Wingman Attack 2	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	€ 26,-	6	3	USB	2,3 (07/2001)
Maxfighter F33-D	Genius	(02173) 97 43 21	www.kye.de	€ 102,-	10	4 + Coolie-Hat	Gameport	2,4 (11/2000)
Wingman Strike Force 3D	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	€ 102,-	8	4 + 2 Coolie-Hats	USB	2,4 (01/2001)
Cyclone FX Digital	Interact	(01805) 12 51 33	www.interact-europe.de	€ 67,-	8	4 + Coolie-Hat	USB	2,7 (05/2001)
ST 200	Saitek	(089) 54 61 27 10	www.saitek.de	€ 31,-	4	3	USB	2,7 (11/2000)
Cyber Knight	Typhoon	(0180) 58 97 46 66	www.typhoon.de	€ 46,-	8	4 + Coolie-Hat	USB	2,9 (11/2001)
Wingman Force 3D	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	€ 77,-	7	4 + Coolie-Hat	USB	3,1 (11/2001)
Sidewinder Joystick	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	€ 46,-	9	4 + Coolie-Hat	USB, Gameport	–

TYPHOON
www.typhoon.de

multimedia for living



KABELSALAT
hat Ihnen doch
noch nie geschmeckt!

wireless gaming mit TYPHOON :

Typhoon Cyber Voyager

Sie können ab sofort Ihre stärksten virtuellen Gegner besiegen, ohne vom Kabelsalat auf dem Tisch abgelenkt zu weden!

Hochpräzises
Steuerkreuz,
12 Aktionstasten

Art. Nr. 540509

Typhoon RF3D Joystick
Cyber Knight

Die beste Waffe,
um den Kampf zu gewinnen.
Kabelsalat war gestern-
heute hat man schnurlose
Freiheit!

USB
UNIVERSAL SERIAL BUS

Exakter
Steuerknüppel,
neu konzipierte
Schubregler,
8-Wege Coolie Hat,
8 stabile Aktionstasten

Art. Nr. 40441

AUDIO | COMMUNICATION / NETWORKING | CONNECTIVITY | DIGITAL IMAGING | INPUT / GAMING | TV / VIDEO / VGA

TYPHOON-Produkte erhalten Sie bei: • www.smm.de • www.vobis.de • www.alternate.de • www.pc-spezialist.de

Komplettrechner **für den Spieler**

Jeden Monat präsentieren wir an dieser Stelle unsere Zusammenstellung neuer Spiele-PCs in drei Preisklassen. Die Rechner basieren auf unseren Testsiegern.

Welche Hardware ist gut und günstig? Welche Zusammenstellung macht keinen Ärger? Unsere Spiele-PCs des Monats sollen eine Orientierungshilfe im dichter werdenden Hardware-Dschungel sein. Für die Komplett-PCs wählen wir nur die Kernkomponenten aus, alles andere (DVD-Laufwerk, Maus, Tastatur sowie Windows-Lizenz) veranschlagen wir pauschal mit 265 Euro. Bedenken Sie, dass die Tagespreise der Einzelkomponenten stark schwanken können. Wir haben einen großzügigen Preisspielraum einkalkuliert. Alle Komplettrechner sind leicht aufrüstbar, wir verwenden nur ein Speichermodul und lassen eine IDE-Einheit am Festplatten-Controller unbelegt. Die Spiele-PCs unterteilen wir in drei Klassen – für jeden Geldbeutel einen.

	Empire Earth	MoH: Allied Assault	Operation Flashpoint	RtCW (dt.)	Tropico
Einsteiger-PC					
Aufsteiger-PC					
Profi-PC					

Spielbarkeit (1.024x768x32 Bit): Volle Details | Schlecht | Gut | Optimal

Budget-PC: Für Einsteiger

[KOSTEN] **€ 1.005,-** [PREIS] ●●○○○ [LEISTUNG] ●●●○○

Die CPU-Preise scheinen dank der winterlichen Wetterlage eingefroren zu sein. Daher steckt im Einsteiger-PC zum fünften Mal in Folge der Athlon 1.000C. Mit 133 MHz (DDR) FSB-Takt arbeitet die CPU allerdings nun auf dem Preis-Leistungs-Sieger der Ausgabe 01/2002, dem Gigabyte 7VTXH. Diese Platine mit leistungsfähigem VIA-KT266A-Chip unterstützt DDR-RAM. Wir haben 256 MB DDR-RAM von Samsung ausgewählt. Die Grafikkarte ist eine leistungsstarke Sparkle SP6600 Ti (Geforce2 Ti) mit schnellem 4-ns-Speicher. Die Sound Blaster Live! Player 5.1 sorgt für eine großartige Klangkulisse. Die Aufrüstung auf eine stärkere CPU oder mehr Arbeitsspeicher bringt noch mehr Leistung. Wer weniger Geld ausgeben möchte, greift auf eine langsamere CPU oder Grafikkarte zurück.

[Optimale Spieleauflösung]
- 1.024x768, 32 Bit

[Aufrüstungsoptionen]
- [Prozessor] Athlon C 1.400 (+ € 50,-)
- [Grafikkarte] GF3 Ti-200 (+ € 110,-)
- [Festplatte] Maxtor 60 GB (+ € 40,-)

[CPU] AMD Athlon 1.000C
(05187) 30 06 04 www.e-bug.de
[Preis] € 110,-

[Kühler] Thermosonic Thermoengine
(040) 71 00 18 37 www.listan.de
[Preis] € 41,-

[Mainboard] Gigabyte 7VTXH
(07159) 94 31 11 www.kmelektronik.de
[Preis] € 79,-

[RAM] 256 MByte PC266 CL2,5 Samsung
(05187) 30 06 04 www.e-bug.de
[Preis] € 72,-

[Grafikkarte] Sparkle SP6600 Ti (4 ns)
(06403) 90 50 10 www.alternate.de
[Preis] € 169,-

[Soundkarte] Creative SB Live! Player 5.1
(05187) 30 06 04 www.e-bug.de
[Preis] € 38,-

[Festplatte] Fujitsu MPEG3409SD, 41 GB
(01805) 60 60 65 www.avitos.de
[Preis] € 129,-

[Gehäuse] Aopen H600A
(02102) 15 77 77 www.aopencom.de
[Preis] € 102,-

Allround-PC: Für Aufsteiger

[KOSTEN] € 1.375,- [PREIS] ●●●○○ [LEISTUNG] ●●●●○

Der AMD Athlon 1.600+ (reale 1.400 MHz) bietet in Kombination mit dem Epox 8KHA+ eine leistungsstarke Plattform. Der auf der Platine verlötete VIA-KT266A-Chipsatz unterstützt DDR-Speicher. Daher empfehlen wir 256 MB DDR CL2,5 von Samsung. Die PowerMagic Radeon 8500 OEM ist eine günstige und schnelle Alternative zur „echten" Ati Radeon 8500. Die Sound Blaster Audigy Player von Creative empfehlen wir wegen des guten Preis-Leistungs-Verhältnisses. Zur Aufrüstung bieten sich eine größere Festplatte und mehr Arbeitsspeicher an.

[Optimale Spieleauflösung]
- 1.024x768, 32 Bit

[Aufrüstungsoptionen]
- [Grafikkarte] GF3 Ti-500 (+ € 200,-)
- [RAM] 512 MB PC266 (+ € 170,-)
- [Festplatte] WD, 80 GB (+ € 80,-)

[CPU] AMD Athlon XP 1.600+
(07159) 94 31 11 www.kmelektronik.de
[Preis] € 174,-

[Kühler] Alpha PAL 6035 Power
(040) 71 00 18 37 www.listan.de
[Preis] € 36,-

[Mainboard] Epox 8KHA+
(06403) 90 50 10 www.alternate.de
[Preis] € 149,-

[RAM] 256 MByte PC266 CL2,5 Samsung
(05187) 30 06 04 www.e-bug.de
[Preis] € 88,-

[Grafikkarte] PowerMagic Radeon 8500 OEM
(069) 83 83 37 82 www.compuflash.org
[Preis] € 281,-

[Soundkarte] SB Audigy Player
(06403) 90 50 10 www.alternate.de
[Preis] € 119,-

[Festplatte] IBM IC35L060, 60 GB
(05187) 30 06 04 www.e-bug.de
[Preis] € 155,-

[Gehäuse] Midi-Tower CS-701
(040) 71 00 18 37 www.listan.de
[Preis] € 108,-

Highend-PC: Für Profis

[KOSTEN] € 2.915,- [PREIS] ●●●●● [LEISTUNG] ●●●●●

Der Athlon XP 2.000+ (reale 1.666 MHz) ist diesen Monat in Verbindung mit dem MSI K7T266 Pro2-RU unsere Empfehlung. Wir haben die Platine ausgewählt, da sie über einen RAID-Controller verfügt. Zudem haben wir ihn mit zwei (!) WD-1000JB-Festplatten (2x100 GB) ausgestattet, um den RAID-Controller auch mit Arbeit zu versorgen. Die acht MB Cache je Festplatte sorgen für einen hohen Datendurchsatz. Die 512 MB PC266-Markenspeicher von Infineon sind zwar teuer, haben aber dank der CAS-Latenz von „2" einen exzellenten Speicherdurchsatz. Eine Geforce3 Ti-500 Deluxe von Asus und DMX 6fire geben dem Edel-PC den letzten Schliff.

[Optimale Spieleauflösung]
- 1.280x1.024 und höher, 32 Bit

[Aufrüstungsoptionen]
- [RAM] 2x512 MB PC266 (+ € 249,-)

[CPU] AMD Athlon XP 2.000+
(06403) 90 50 10 www.alternate.de
[Preis] € 469,-

[Kühler] Alpha PAL 8045 Power
(05141) 3 57 02 www.overclockingcard.de
[Preis] € 71,-

[Mainboard] MSI K7T266 Pro2-RU
(06403) 90 50 10 www.alternate.de
[Preis] € 194,-

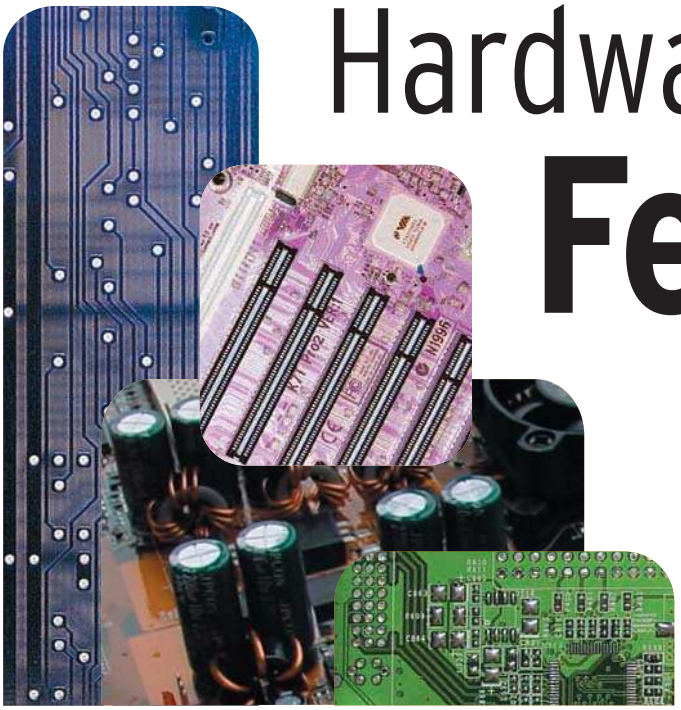
[RAM] 512 MB DDR-RAM PC266 CL2 Infineon
(06403) 90 50 10 www.alternate.de
[Preis] € 249,-

[Grafikkarte] Asus V8200 T5 Deluxe
(03943) 90 62 08 www.checkpoint-gmbh.de
[Preis] € 503,-

[Soundkarte] Terratec DMX 6fire 24/96
(06403) 90 50 10 www.alternate.de
[Preis] € 244,-

[Festplatte] 2x Western Dig. 1000JB, 100 GB
(06403) 90 50 10 www.alternate.de
[Preis] € 798,-

[Gehäuse] Antech SX 1030
(01805) 37 69 36 www.frozen-silicon.de
[Preis] € 122,-



Hardware-Feedback

Ob Meinungen zum Heft oder Hilferufe zu Hardware: In der Leserrubrik stellen wir jeden Monat die interessantesten Einsendungen vor.

Die Redaktion behält es sich vor, Leserbriefe sinngemäß zu kürzen.

Leserorientiert

Ich lese die PCG Hardware schon seit einer der ersten Ausgaben. Was mich immer noch überrascht, ist dass ihr euch immer bemüht, auf die Wünsche der Leser einzugehen. Zwar dauert dies meist ein bis zwei Ausgaben, aber auf die meisten Wünsche und Kritiken in den Lesereinsendungen wird eingegangen. Damit nehmt ihr für mich eine Sonderstellung bei den ansonsten sehr statischen Computer-Magazinen ein.

[Thomas Theine, E-Mail]

Deutschland = Servicewüste?

Viele meckern ja immer über die Online-Lieferanten und deren Geschäftsverhalten, aber was mir bei einem lokalen Computerladen einer großen Kette widerfahren ist, geht auf keine Kuhhaut mehr! Ich wollte einen 19-Zoll-Monitor von Samsung kaufen. Das Angebot war gut und ich wollte mir den Monitor im Laden vorführen lassen – mein gutes Recht als Kunde, damit ich nicht die Katze im Sack kaufen muss. Da ich zufälligerweise dem Geschäftsführer gegenüberstand, hatte ich eigentlich mit einer recht guten Bedienung gerechnet. Mir wurde allerdings lapidar gesagt, dass ich den Monitor mitnehmen soll und zu Hause ausprobieren möchte. Wenn er mir nicht gefallen sollte, könnte ich ihn ja wiederbringen. Ich sollte vielleicht noch erwähnen, dass ich der einzige Kunde war und sechs (!) Angestellte in der Filiale rumstanden. Beim nächsten Besuch in diesem Computerladen wurde mir am Telefon ein Preis für eine Grafikkarte versprochen, der dann vor Ort nicht eingehalten wurde. Ich habe die Karte trotzdem gekauft, nur um festzustellen, dass mein Board mit der Karte nicht kompatibel ist. Als ich die Karte originalverpackt zurückgebracht habe, wurden mir fünf Euro weniger als der ursprüngliche Preis erstattet. Ich bin stinksauer! Ist das die allseits versprochene gute Serviceleistung?

[Markus D., E-Mail]

Sie haben einen neuen Prozessor, aber Ihr Prozessor-Kühler stammt noch aus der Dampfmaschinen-Ära? Dann sollten Sie schleunigst den Kühlertest aus unserer letzten Ausgabe zur Hand nehmen. *Lars Craemer hat sich für Sie in den Windkanal begeben und alle aktuellen Kupfer- und Aluminium-Kühler auf Herz und Nieren getestet.*

Es geht doch ...

Mit der aktuellen Ausgabe sind gleich mehrere Wünsche meinerseits (und hoffentlich vieler anderer Leser) in Erfüllung gegangen: Endlich gibt es einen praxisgerechten Kompatibilitätstest aktueller Spiele- und Grafikkarten-Treiber (Ausgabe 02/02, S. 125). Es ist erstaunlich, wie gut sich dort eine Radeon 8500 schlägt, dennoch ist ihr „Versagen“ in *Aquanox* schon ein sehr grober Schnitzer. Endlich macht ihr mal ein Statement zum Thema Stabilität bei Intel- und AMD-Systemen: „Intel-Systeme laufen in der Regel stabiler.“ Nach eigenen Erfahrungen unter Windows 2000 (trotz aktuellster Treiber- und BIOS-Versionen) kann ich dem nur beipflichten – hier hatte ich mit AMD-Systemen die größten Probleme. Eine weitere gelungene Neuerung ist die Idee mit dem Dauertest. Ihr habt allerdings ein Problem der Audigy unter Windows 2000 vergessen: Wenn nach der Installation das Goldmine-Demo nicht läuft, muss man einfach unter „Systemleistung“ die Hardwarebeschleunigung auf maximal setzen. Trotzdem muss Creative hier dringend die Installationsroutine verbessern.

[Xaver Koch, E-Mail]

Sie war die schlimmste ...

Leider (oder zum Glück?) bin ich erst jetzt auf „die letzte Seite“ der Ausgabe 12/01 gestoßen. Beim „Bild des Monats“ finde ich den eingesetzten Text einfach geschmacklos. Anstatt den Hersteller wegen seiner Geschmacklosigkeit anzuprangern, schlagen Sie sich auf seine (sexistische) Seite. Da passt es gut ins Bild, dass die einzige Frau der Redaktion nach kurzer Zeit wieder ausgeschieden ist. Aufgrund Ihres Bildungsauftrages und in Anbetracht der vermutlich recht jungen Leserschaft sollten Sie sich von solchen Äußerungen distanzieren. In meinen Augen ist das ein Armutszeugnis für Ihre Redaktion. Übrigens, ich bin keine Frau.

[Michael K., E-Mail]

Anm. d. Red.: *Es tut uns Leid, aber unser Text war eher ironisch gemeint. Wir halten unsere Leser für befähigt, sich selber eine Meinung zu bilden.*

LiComp®

LiComp Daimlerstraße 34 | 49716 Meppen | Öffnungszeiten: Mo.-Fr. 10.00-18.00 Uhr

Tel.: 0 59 31 / 85 66 0
Fax: 0 59 31 / 85 66 2
Internet: http://licomp.de

24 Std. ONLINE SHOPPING

Festplatten IDE

IBM

40,0GB IBM IC35L040 7200upm	135,-
60,0GB IBM IC35L060 7200upm	164,-

Seagate

20,0GB ST320410A 5400upm	96,-
20,0GB ST320011A 7200upm	108,-
40,0GB ST340810A 5400upm	109,-
40,0GB ST340016A 7200upm	126,-
60,0GB ST360020A 5400upm	135,-
60,0GB ST360021A 7200upm	171,-

Diverse

10,0GB ExcelStor CT210 5400upm	83,-
15,0GB ExcelStor ES215 5400upm	88,-
20,0GB ExcelStor ES3220 5400upm	95,-
20,4GB Samsung SV2042H 5400upm	96,-
40,8GB Samsung SV4008H 5400upm	110,-

Diamond Maxtor

20,0GB Maxtor 541DX 5400upm	99,-
20,0GB Maxtor 740X 7200upm U133	105,-
40,0GB Maxtor D540X 5400upm	111,-
40,0GB Maxtor 740X 7200upm U133	124
60,0GB Maxtor D540X 5400upm	135,-
60,0GB Maxtor 740X 7200upm U133	a.A.
80,0GB Maxtor D540X 5400upm	169,-
80,0GB Maxtor 740X 7200upm U133	222,-
100 GB Maxtor D540X 5400upm	a.A.
120 GB Maxtor D540X 5400upm	a.A.

Western Digital

20,0GB WD 200EB 5400upm	96,-
20,0GB WD 200BB 7200upm	108,-
40,0GB WD 400AB 5400upm	123,-
40,0GB WD 400BB 7200upm	129,-
60,0GB WD 600AB 5400upm	135,-
60,0GB WD 600BB 7200upm	165,-
80,0GB WD 800BB 7200upm	225,-
100,0GB WD 1000BB 7200upm	272,-

Gehäuse

Netzteil 300W ATX/P4-tauglich	33,-
Netzteil 350W ATX/P4-tauglich	40,-
Netzteil 400W ATX/P4-tauglich	59,-
Netzteil 350W ENERMAX EG-365AX-VE(G)	89,-
MIDI ATX 300W abn. Seiten/P4-tauglich	59,-
MIDI ATX Design Profi 300Watt/P4-tauglich	75,-
BIG ATX Design Profi 300Watt/P4-tauglich	89,-
SMidi 320W Aluminium gebürstet 3Lüfter	285,-

Modem

ELSA

MicroLink 56K Fun II extern	70,-
MicroLink 56K Fun USB V.92 extern	70,-

ISDN

AVM Fritz Card PCI 2.0 intern	75,-
AVM Fritz USB 2.0 extern	105,-
AVM Fritz !X PC USB 2.0	159,-

Sound

Guillemot / Hercules

Game Surround MUSE XL PCI	30,-
Maxi Studio ISIS XL	289,-
Game Theater XP	184,-

Creative Labs

Soundblaster 128 PCI bulk	25,-
Soundblaster Live Player 1024 PCI bulk	42,-
Soundblaster Live Player 5.1 PCI bulk	42,-
Soundblaster Audigy Player Retail	117,-
Soundblaster Audigy Platinum Retail	242,-
Soundblaster Audigy Platinum eX	298,-
Creative FourPoint 1600	85,-
Creative Inspire 5.1 5300	145,-
Creative Inspire 5.1 Digital 5700	379,-
Speaker 120W	10,-
Labtec Arena-515 Subwoofer	75,-

CD-ROM

52x Samsung, Atapi	39,-
52x Cyberdrive, Atapi	40,-
52x Sony CDU-5211 Atapi	45,-
52x Aopen CD952-E Atapi	39,-
52x ASUS CD-S520 Atapi	49,-
52x LG R8520B Atapi	40,-
40x TEAC CD-540E Atapi	65,-

DVD-Player

Yamakawa DVD-860	259,-
Yamakawa DVD-780	179,-

Alle Preise in Euro inkl. 16% MwSt.
14-tägiges Rückgaberecht laut Fernabnahmegesetz
Versand erfolgt per Post NN zzgl. Versandkosten
Es gelten unsere AGB's.

Mainboard

ABIT KR7-A, VIA KT266A, SocketA, 266FSB, 4xDDR DIMM, U133, ATX	184,-
ABIT KR7A-RAID, VIA KT266A, SocketA, 266FSB, 4xDDR RAM, U133, RAID	222,-
ABIT BD7-RAID, i845-Chip, Socket478 für P4, 2xDDR RAM, U100, RAID, ATX	229,-
ASUS P4T Intel 850-Chip, Socket 423, 400FSB, 4xRDRAM, UDMA100, ATX	188,-
ASUS P4B266, Socket478 für P4, DDR RAM, UDMA100, ATX	216,-
ASUS TUSL2-C, i815ep-Chip, FCPGA/FCPGA2, U100, ATX	125,-
ASUS A7V133-C, SocketA, 266FSB, KT133A,SDRAM, U100, ATX	120,-
ASUS A7V133, 266MHz FSB, KT133A, SDRAM, SocketA, U100, Raid, ATX	139,-
ASUS A7V266-E, 266MHz FSB, VIA KT266A, DDR, SocketA, U100, ATX	189,-
ASUS A7V266-E, 266 FSB, VIA KT266A, DDR, SocketA, U100, RAID, ATX	212,-
EliteGroup K7VTA3-V2.0, VIA KT266A, SocketA, DDR, Sound, U100, ATX	98,-
EliteGroup K7S5A, SiS-Chip, 2xDDR, 2xSDRAM, Sound, UDMA100,ATX	81,-
ENMIC-8TCX2+, VIA KT266A, 266FSB, SocketA, Sound, U100, ATX	138,-
Intel D850MV, i850-Chip, Socket423, für P4, 4xRDRAM, U100, ATX	208,-
Intel D845BG, i845-Chip, Socket478, für P4,DDRRAM, U100, ATX	181,-
MSI MS-6339 850Pro i850-Chip, Socket 423, für P4, 4xRDRAM, U100, Sound, ATX	a.A.
MSI 845PRO2-R i845-Chip, Socket478, für P4, SDRAM, U100, RAID, Sound, ATX	199,-
MSI MS-6380 K7T 266 Pro2, VIA KT266A, 266FSB, SocketA, DDR, U100, Sound	155,-
MSI MS-6380 K7T 266 Pro2-RU, KT266A, 266FSB, SocketA, DDR, Sound, RAID	186,-

Prozessoren

	Tray	Box
Intel Celeron 1000/100	119,-	121,-
Intel Celeron 1100/100	138,-	141,-
Intel Celeron 1200/100	155,-	161,-
Intel P4 1.4GHz Socket423	a.A.	a.A.
Intel P4 1.6GHz Socket423	a.A.	a.A.
Intel P4 1.7GHz Socket423	282,-	a.A.
Intel P4 1.8GHz Socket423	a.A.	a.A.
Intel P4 1.9GHz Socket423	a.A.	a.A.
Intel P4 2.0GHz Socket423	a.A.	a.A.
Intel P4 1.4GHz Socket478	191,-	a.A.
Intel P4 1.5GHz Socket478	a.A.	218,-
Intel P4 1.7GHz Socket478	288,-	308,-
Intel P4 1.8GHz Socket478	328,-	339,-
Intel P4 1.9GHz Socket478	a.A.	a.A.
Intel P4 2.0GHz Socket478	a.A.	a.A.
AMD Duron 800/100	59,-	
AMD Duron 900/100	66,-	
AMD Duron 1000/100	76,-	
AMD Duron 1100/100	99,-	
AMD Duron 1200/100	103,-	
AMD TB 1333C/133	136,-	
AMD TB 1400C/133	151,-	
AMD XP 1500+/133	142,-	
AMD XP 1600+/133	165,-	
AMD XP 1700+/133	177,-	
AMD XP 1800+/133	217,-	
AMD XP 1900+/133	299,-	
AMD XP 2000+/133	419,-	

Bei CPU's gelten Tagespreise!!!

CPU-Kühler

Titan TTC-D2TB 1GHz S462(SocketA)	19,-
Spire 5T208B1H3T bis zu 2.2GHz S462	35,-
Spire 5E34B3-H mit Kupferplatte 1.4GHz S370/462	29,-
Spire 5E053B1H3R Vollkupfer 1.4GHz S370/462	33,-
Platinum bis zu 1.5GHz gelochter Kühlkörper	29,-
Kühler P4 für Socket423 oder 478	30,-
Platinum mit Küpferkern, 1.9GHz, S.462	35,-
Wärmeleitpaste Silver Grease	5,-

Speicher

nur Markenmodule!!

128MB PC133 SDRAM	46,-
256MB PC133 SDRAM	98,-
512MB PC133 SDRAM	175,-
128MB PC266 DDR RAM	52,-
256MB PC266 DDR RAM	109,-
128MB PC800 RDRAM	74,-
256MB PC800 RDRAM	128,-

Bei Speicher gelten Tagespreise!!!

Netzwerk

Intel

HUB 8Port SH100TX8EU 100Base	198,-
HUB 8Port SH101TX8EU 10/100	235,-

Intel Netzwerkkarten

Pro/100S PILA8460C3 bulk	60,-
Pro/1000T Server PWLA8490T	239,-

Diverse Netzwerkkarten/HUB

10/100Mbit UTP, Retail	20,-
8Port HUB 10/100	70,-

Eingabegeräte

MS Intelli Mouse Explorer	53,-
MS Intelli Mouse Optical	44,-
MS Internet Keyboard	25,-
Cherry G83-6105 PS/2 Tastatur	19,-
Cherry CyBo@rd PS2 & USB	33,-
Tastatur PS/2 Home	13,-
Mouse PS/2 Home	7,-
Logitech Cordless Optical	141,-
Logitech Wheel Mouse PS/2 o. USB	17,-
Logitech Optical Wheel Mouse	22,-
Guillemot FF Racing Wheel GT	115,-
Trustmaster Firestorm Dual Power Gamepad	30,-
Trustmaster Firestorm Wireless Gamepad	44,-
Trustmaster Top Gun Fox 2	25,-
Typhoon Optical Mouse USB/PS2	28,-

Monitore

15" NEOVO F15, TFT, 300:1, 250 cd/qm, schwarz, 3J.VO	479,-
17" AOC 7Glr 95KHz, TCO'99, 0.25mm, 3J. VOS	205,-
17" AOC 7Glra 95KHz TCO'99, 0.25mm + Audio	225,-
19" AOC 9Glr 95KHz TCO'99, 0.26mm 3J. VOS	260,-
15" AOC LM500 TFT 3J. VOR-ORT-Service	449,-
17" AOC LM700 TFT 3J. Vor-ORT-Service	a.A.
19" IIYAMA I.S902UT 95KHz, 0.26 Lochmaske	325,-
19" IIYAMA MA901U 96KHz, 0.25 Streifenmaske	439,-
19" IIYAMA HM903DT 130KHz, 0.25 Streifenmaske	569,-
21" IIYAMA MS102D 110KHz, 0.25 Lochmaske	869,-
15,1" IIYAMA AX3817UTc 350:1 250cd/qm	579,-
15,0" IIYAMA TXA3823MT TCO99U LCD	639,-
17,0" IIYAMA AS4311UTN TCO99 LCD	989,-
17,0" IIYAMA AS4311U TCO99 LCD	1189,-
18,0" IIYAMA AS4611UT 300:1 250 cd/qm	1129,-
15" Samtron 50X TFT TCO'99 3J. VOS	489,-

CD-Brenner

Yamaha CRW2200E-B 20x10x40x Atapi bulk	145,-
Yamaha CRW3200E-B 24x10x40x/40xAudio	191,-
LG GCE-8160B 16x10x40x Atapi bulk	105,-
LG 8240B 24x10x40x Atapi bulk	135,-
Plextor PXW2410TA 24x10x40x Atapi bulk	175,-
Aopen CRW-2040 20x10x40x bulk, just link	107,-
Aopen CRW-2440 24x10x40x Kit, just link	121,-
Ricoh MP7200A-DP 20x10x40 Just Link	129,-
TEAC CD-W524E 24x10x40x Atapi bulk	158,-

DVD-ROM

Samsung SD-616 16x48x Atapi bulk	89,-
Toshiba SDM-1612 16x48x Atapi bulk	97,-
LG DRD8160-B 16x48x Atapi bulk	90,-
ASUS E616 16x48x UDMA100 Retail	95,-
Pioneer DVD106S 16x40x Slot-In Atapi bulk	99,-

Grafikkarten

ATI Xpert2000 PRO 32MB AGP bulk	54,-
ATI Radeon 8500 64MB DDR AGP	a.A.
EliteGroup SiS-Chip 32MB AGP bulk	35,-
ELSA Gladiac 921 GF3 Ti500 64MB AGP TV-Out	489,-
ELSA Gladiac 511 GF2 MX400 64MB TV bulk	99,-
VGA GeForce2 MX400 64MB TV-Out	85,-
Hercules 3D Prophet 4500 Kyro II 64MB bulk	106,-
Hercules 3D Prophet 4500 KyroII 64MB TV bulk	116,-
Hercules 3D Prophet II Titanium 64MB TV Retail	181,-
Hercules 3D Prophet III Ti500 64MB TV Retail	445,-
MSI G2TiProVT 64MB GF2 Titanium ViVo	156,-
MSI G3Ti500ProVT 64MB GF3 Ti500	a.A.
ASUS V7100PRO/T GF2 MX400 64MB TV-Out AGP	129,-
ASUS V7700TI Pure 64MB GF2 Titanium	174,-
ASUS V7700TI Deluxe 64MB GF2 Titanium ViVo	218,-
ASUS V8200T2/Pure 64MB GeForce3 Ti200	252,-
ASUS V8200T2/Deluxe GF3 Ti200 64MB ViVo	292,-
ASUS V8200Pure 64MB GeForce3	a.A.
ASUS V8200Deluxe 64MB GeForce3 ViVo	a.A.
ASUS V8200T5/Pure GeForce3 Ti500 64MB	439,-
ASUS V8200T5/Deluxe 64MB GF3 Ti500 ViVo	485,-
ABIT Siluro GF2 MX400 64MB bulk	88,-
ABIT Siluro GF2 T400 64MB TV-Out bulk	95,-
Matrox G-550 DH 32MB AGP bulk	139,-

Game System

Midi Tower 300Watt
Mainboard 266FSB UDMA100
Hercules 3D Prophet 4500 64MB
128MB PC133, Major Brand
20 GB Festplatte 5400upm
52x CD-ROM, Atapi
3D Sound on Board
3,5" Diskettenlaufwerk
Tastatur PS/2
Mouse PS/2

AMD Duron 900	579,00
AMD Duron 1000	599,00
AMD Duron 1200	625,00
AMD XP 1600+	699,00
AMD XP 1700+	719,00
AMD XP 1800+	759,00

OFFICE PC

Midi Tower 300Watt
Mainboard 266FSB UDMA100
32MB AGP Grafikkarte
128MB PC133 Major Brand
10 GB Festplatte
52x CD-ROM, Atapi
10/100Mbit Netzwerkadapter
3D Sound on Board
3,5" Diskettenlaufwerk
Tastatur + Mouse

AMD Duron 900	479,00
AMD Duron 1000	499,00
AMD Duron 1200	529,00
AMD XP 1600+	599,00
AMD XP 1700+	625,00
AMD XP 1800+	669,00

Power Gamer

Midi Tower 300 Watt
Mainboard 266FSB UDMA100
128MB PC266 DDR, Major Brand
MSI G2TiProVT GF2 Titanium 64MB ViVo
16x48x DVD-ROM
40,0 GB Festplatte UDMA100
3D Sound on Board
3,5" Diskettenlaufwerk
Tastatur + Mouse

AMD Duron 1000	729,00
AMD Duron 1200	769,00
AMD XP 1600+	839,00
AMD XP 1700+	869,00
AMD XP 1800+	919,00
AMD XP 1900+	999,00

Power-Office

Midi Tower 300 Watt
P4 Mainboard 400MHz FSB
128MB DDR PC266 Major Brand
64MB GeForce2 MX400 AGP
52x CDROM
20,0 GB Festplatte
3D Sound on Board
3,5" Diskettenlaufwerk
Tastatur + Mouse

Intel Pentium4 1.5GHz	799,00
Intel Pentium4 1.6GHz	845,00
Intel Pentium4 1.7GHz	899,00
Intel Pentium4 1.8GHz	939,00
Intel Pentium4 1.9GHz	999,00

Hardcore Gamer

Midi Tower 300 Watt
ASUS A7V266-E, VIA KT266A
256MB DDR PC266, Major Brand
ASUS V8200T5 Deluxe GF3 Ti500 ViVo
16x48x DVD-ROM
40,0 GB Festplatte 7.200/U100
6-Channel-Audio on Board
3,5" Diskettenlaufwerk
Tastatur + Mouse

AMD Duron 1200	1349,00
AMD XP 1600+	1419,00
AMD XP 1700+	1449,00
AMD XP 1800+	1489,00
AMD XP 1900+	1589,00
AMD XP 2000+	1729,00

Ihren Wunsch-PC inkl. 48 Std. Test zum Top Preis können Sie sich unter http://licomp.de zusammenstellen. Wir liefern Ihren PC mit 24 Monaten Garantie und vor Ort Abholservice.

Druckfehler, Irtümer und Zwischenverkauf vorbehalten. Aktuelle Tagespreise finden Sie im Internet unter http://licomp.de

Redaktionsfrage des Monats: PCGH endlich online!

Was hatten unsere Homepage und Duke Nukem Forever gemeinsam? Richtig! Beide wurden sehnsüchtig erwartet und des Öfteren verschoben.

Frage: Kaum zu glauben, ihr habt es wirklich geschafft, eure Homepage ist online. Was mich interessieren würde: Warum hat das so lange gedauert? Ich weiß, dass ihr in der Redaktion schon so genug um die Ohren habt, aber was war denn nun eigentlich das Problem? Ansonsten bin ich mit der ersten Version der Page sehr zufrieden und werde in Zukunft auch mal aktiv in den Foren was schreiben. Ganz besonderes Lob gilt eurem PDF-Archiv – da finde ich alles Interessante aus alten Heften im Handumdrehen. (Stefan Naber aus Gießen)

Antwort der Redaktion: *Vielen Dank für die Blumen! Sie haben Recht – leider hat bei der Erstellung unserer Homepage nicht alles so geklappt, wie wir uns das gewünscht haben (hier alle Gründe aufzuzählen, würde den Rahmen sprengen), sonst hätten wir die Seite ja auch nicht mehrfach im Heft vergeblich angekündigt. In Zukunft werden das Online-Angebot der PC Games Hardware und die Foren noch weiter wachsen, wir freuen uns auf Ihren Besuch. Kritik zu unserer Website ist übrigens willkommen! Bei Problemen sollten Sie unsere Foren besuchen. Hier helfen Leser Lesern.*

FINALISIERT *Oft verschoben, aber jetzt endlich fertig: die Homepage der PC Games Hardware. Besuchen auch Sie einmal unser virtuelles Zuhause!*

Keine Links

Das mit den Links auf der Heft-CD finde ich nicht so gut, da bestimmt nicht jeder einen Internetzugang hat. Wenn der Platz nicht reicht, nehmt doch Überlänge-Rohlinge oder so was. Aber bitte keine Links mehr auf die Heft-CD. [Marcel, E-Mail]

Anm. d. Red.: *Um unsere CD etwas abwechslungsreicher zu gestalten, haben wir die Tools, die regelmäßig auf der CD waren, durch Links ersetzt. Den entstandenen Freiraum haben wir mit attraktiver Software gefüllt, zum Beispiel Norton Antivirus 2002.*

Schulterschluss

An dieser Stelle möchte ich der PC Games Hardware einmal großes Lob aussprechen. Ich bin aufgrund meiner Homepage (www.kyroworld.de) sehr häufig mit dem Thema Kyro-Grafikkarten konfrontiert. Bisher fand ich das Verhalten der Presse und Newsseiten im Netz zu diesem Thema einfach nur lachhaft. Anscheinend wird bei manchen PC-Publikationen generell eine Geforce2 MX einer Kyro II vorgezogen. In der PC Games Hardware steht man diesem Thema neutral gegenüber und es gibt auch Tipps zu Grafikkarten mit diesem Chip. Da der Chip sich schon über 1.000.000-mal verkauft hat, sollte man ihn nicht unbeachtet lassen.

[Thomas Reichert (Kyroworld), E-Mail]

Taktraten

Frage: Ihr habt vorgerechnet, wie man die Taktfrequenz aus der Zugriffszeit des Speichers ermittelt. Nach eurer Rechnung müsste daher 5-ns-Speicher mit 200 MHz laufen und 4-ns-Speicher mit 250 MHz. Bei dem Grafikkartentest der Ti-Reihe fielen die Übertaktungsergebnisse jedoch recht ernüchternd aus: Sowohl die Geforce2 Ti als auch die Geforce3 Ti 200 (beide mit 4 ns DDR-RAM) kamen nicht annähernd an die theoretisch zu erreichenden 500 MHz heran. Die Geforce2 Ti war mit 450 MHz sogar noch einen Tick schlechter als die Geforce3 Ti 200 mit 470 MHz. Andererseits, die Radeon 7500 (auch 4 ns) lässt sich sogar bis 540 MHz übertakten. Ich hätte gerne gewusst, wie das zustande kommt! [Jan Heidrich, E-Mail]

PCG Hardware: *Die auf RAM-Bausteinen angegebenen Zugriffszeiten sind nur ein Indiz dafür, wie hoch man die Taktfrequenz einstellen kann. Sie sind sozusagen die Grundvoraussetzung dafür, dass bestimmte Frequenzen erreicht werden können. Darüber hinaus gibt es aber eine Vielzahl weiterer Faktoren wie Kühlung, Fertigung (jede Grafikkarte lässt sich unterschiedlich gut übertakten) oder die BIOS-Einstellungen der Grafikkarte: Diese können bei den einzelnen Herstellern abweichen und dafür sorgen, dass sich manche Karten etwas besser über den Speicher übertakten lassen.*

Hardware-Problem des Monats

Wieder einmal gibt es Probleme bei Mainboards mit einem VIA-Chipsatz – diesmal ist die PCI-Performance bei Burst-Zugriffen betroffen.

Momentan erreichen Mainboards mit einem VIA-Chipsatz nicht die theoretisch mögliche Leistung über den PCI-Bus. Ein DMA/133-Controller (als PCI-Karte) überträgt zum Beispiel im Burst-Mode (z. B. Datentransfer aus dem schnellen Cache einer Festplatte) bis zu 127 Megabyte an Daten pro Sekunde. Auf Mainboards ohne VIA-Chipsatz kommt man in der Praxis auf einen Übertragungswert, der je nach verwendeter Festplatte und Chipsatz zwischen 95 und 117 Megabyte schwankt – ein gutes Ergebnis. Verwendet man ein Mainboard mit VIA-Chipsatz, bricht dieser Wert auf 63 bis 78 Megabyte pro Sekunde ein. Laut „the Register“ (www.theregister.co.uk) liegt dieses Problem an einem Fehler im Chipsatz: Bei einem Burst-Zugriff auf Mainboards mit einem VIA-Chipsatz wird dieser mehrmals unterbrochen und muss neu initialisiert werden. Negativ wirkt sich dieser Umstand allerdings erst aus, wenn Sie ein RAID-System nutzen wollen – dessen Leistung wird dann künstlich limitiert. VIA hat das Problem mittlerweile offiziell bestätigt und arbeitet an einer Lösung. Unter http://download.viahardware.com/vlatency_v019.zip gibt es außerdem einen inoffiziellen Beta-Patch. Wir übernehmen keine Verantwortung für Schäden, die durch die Anwendung dieses Patches entstehen (siehe Artikel auf Seite 118).

LIMITIERT *VIA-Chipsätze haben momentan Probleme bei Burst-Zugriffen – VIA arbeitet an einer Lösung.*

Imagination TECHNOLOGIES

GET THE VIBES!

SIROCCO | € 379,-

Revolutionäres 2.1 Hi-Fi Subwoofer System, 100 W RMS, Audax Komponenten, MDF Gehäuse, Hochleistungsendstufe. Die Evolution im PC Audio-Bereich. Für alle, die mehr als Plastik wollen.

€ 379,- | SIROCCO CROSSFIRE

Das ultimative 4.1 Lautsprechersystem für 3D Hardcorezocker und alle, die gerne mittendrin statt nur davor sind. Surroundsound total! 3 separat schaltbare Eingänge: Ein 4Kanaleingang, Zwei Stereoeingänge. 100 W RMS. Der ultimative Kick.

SonicFury | € 99,-

SonicFusion (DSP) onboard = Musik hören, Musik machen, Zocken oder Heimkino. Die SonicFury kann alles. 6 Ausgänge, 8 Eingänge, Dolby Digital Decoding, MP3 Beschleunigung, Digital Out, hochauflösende DACs, Support für alle 3D Standards, leistungsstarke MIDI Engine, PC 99, Software ohne Ende. GET IT!

SIROCCO M100 | € 229,-

Die Spirits. Aktive Hochleistungslautsprecher für den Desktop. Unverschämt guter HiFi-Sound am PC.
50 W RMS, Dynamic Virtual Sub Technology garantieren Bassleistung ohne Subwoofer. 2 Eingänge sorgen für individuellen Einsatz. Ideal geeignet für Studioarbeiten, Multimedia PCs und mobile Arbeitsplätze.

SIROCCO PRO | € 1.019,-

Für Schall-Extremisten. Entwickelt von Profis für Profis, die das perfekte Gehör besitzen. Deaktivierung des Subs für echtes Stereomonitoring, integrierter 24 Bit, 96 KHz DAC, zwei digitale, zwei analoge Eingänge, Schalldruck > 110 dB.

Hardware AWARD — Sirocco Crossfire 11/2000

Beste Technik CHIP Testsieger — Sirocco Crossfire 05/2000

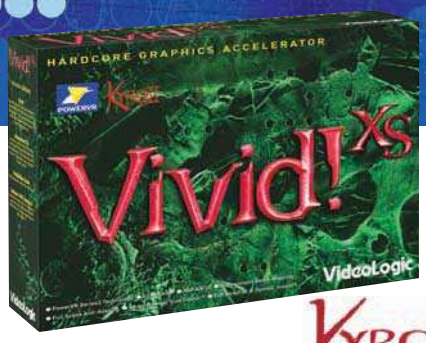
com!online TECHNIK-TIPP — Sirocco Crossfire 06/2000

PC SHOPPING Empfehlung — Sirocco Crossfire 05/2000, Sirocco Pro 06/2000

1,8 GameStar Sirocco Crossfire — Sirocco Crossfire 07/2000

AWARD PC Games — Sirocco Crossfire 08/2000

PC Direkt Komponente — Sirocco Crossfire 11/2000, SonicFury 11/2000



KYRO II

VideoLogic Vivid!XS™ Hardcore Grafikbeschleuniger mit TV-Ausgang und überragendem Preis-/Leistungsverhältnis. Vivid!XS 32MB mit TV-Out basierend auf dem Kyro II Chip und bietet eine Reihe neuer, leistungsstarker 3D Features. Dank Tile-Based-Rendering und Hidden Surface Removal und weiterer Techniken erreicht die Vivid!XS eine hohe Geschwindigkeit in schnellen 3D Games bei bestechender Darstellungsqualität.

€ 86,-

(Jetzt auch mit 64 MB/TV-Out! Nur € 119,-)

VideoLogic

VideoLogic GmbH · Max-Planck-Str. 25 · D-63303 Dreieich · Telefon 0 61 03 - 93 47-0 · Telefax 0 61 03 - 31 10 22

www.videologic.de

Grafikkarten-Lüfter

Frage: Bei dem Grafikkartentest in Ausgabe 12/2001 wurde unter anderem eine Winfast Titanium 200 TDH von Leadtek getestet. Nachdem ich mich im Internet auf die Suche nach diesem Produkt gemacht habe, wurde ich bei einem großen Web-Shop fündig. Allerdings sieht man auf dem Produktfoto nur einen passiven Kühlkörper. Ist das richtig so? [Matthias Saalschmidt, E-Mail]

PCG Hardware: *Tatsächlich sieht das Referenz-Design von Nvidia eine passive Kühlung vor. Bei Retailkarten wird aber bis dato immer ein aktiver Kühler verbaut. Nur bei OEM-Karten (wie bei der Ti-200 im Aldi-PC) gibt es Varianten mit passiver Kühlung.*

Festplattenproblem

Frage: Ich habe mir eine Western Digital WD600BB gekauft und habe diese als Master an mein Abit KT7 angeschlossen. Trotz aktuellstem BIOS wird die Platte nicht erkannt. Der Test bei einem Freund hat gezeigt, dass die Platte voll funktionsfähig ist. Wie kann man das Problem beheben? [Sascha Göcke, E-Mail]

PCG Hardware: Man kann das Problem umgehen, indem man mit einem Teppichmesser am IDE-Kabel das rote Kabel und das Kabel direkt daneben durchtrennt. Außerdem muss die Festplatte als Master gejumpert werden. (Anm. d. Red.: Wir haften nicht für entstehende Schäden. Unser Dank geht an Sascha, der uns auf die doch etwas seltsame Lösung hingewiesen hat.)

DMA-Probleme

Frage: Ich habe ein DVD-ROM von Pioneer, das bis vor kurzem in einem Rechner mit BX-Chipsatz seinen Dienst verrichtet hat. Den DMA-Modus konnte ich ohne Probleme nutzen. Jetzt habe ich mir ein Mainboard mit KT133A-Chipsatz gekauft. Obwohl ich im BIOS alle Einstellungen vorgenommen und die aktuellsten 4in1-Treiber von VIA installiert habe, kann ich den DMA-Modus des DVD-ROMs nicht mehr aktivieren. Wo liegt das Problem? Darüber hinaus habe ich im BIOS alle Einstellungen geprüft – auch hier ist alles korrekt eingestellt. [Wolfgang Andermahr, E-Mail]

PCG Hardware: *Dieses Problem haben wir schon einmal in den Lesereinsendungen 12/2001 behandelt. Im aktuellen BIOS für das Elitegroup K7VZA wurde der DMA-Modus deaktiviert, damit es nicht zum berüchtigten VIA-Bug (Datenverlust beim Kopieren größerer Datenmengen) kommt. Um den DMA-Modus wieder nutzen zu können, sollten Sie alternativ einen älteren 4in1-Treiber von VIA und die vorletzte BIOS-Version ausprobieren.*

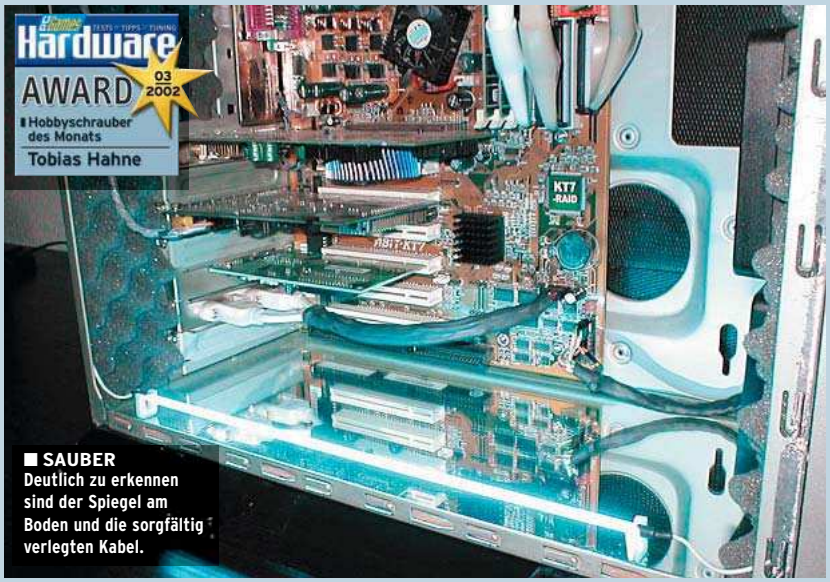
Der Hobbyschrauber:

„Die blauen LEDs und die Reflexionen im ‚Alu'-Gehäuse sehen einfach geil aus."

Diesmal haben wir wieder mal ein gemoddetes Standard-Gehäuse für die Rubrik „Hobbyschrauber" ausgewählt. Was Tobias Hahne aus einem normalen Big-Tower (Chenbro) gemacht hat, ist beachtlich: Das linke Seitenteil wurde mit einem großen Fenster erweitert, das den Blick auf Mainboard, Laufwerke und Netzteil eröffnet. Der Tower selbst ist mit Silberfarbe lackiert. Das untere Drittel der Frontblende ist für einen besseren Luftdurchsatz entfernt und durch ein stabiles Metallgitter ersetzt worden (zwei 80-mm-Lüfter drücken hier die Luft in den großen Tower). Über der Festplattenkühlung von Coolermaster sieht man ein Digital-Thermometer, das die Temperatur der Festplatte anzeigt. Im nächsten Einbauschacht sitzt ein Fanbus, mit dem die Lüfter gesteuert werden. Zu den beiden 80-mm-Lüftern in der Front kommen noch zwei 80-mm-Lüfter an der Rückseite und ein 120-mm-Lüfter im Deckel des Towers. Im Rechner werkelt ein AMD Athlon 1000@1200 MHz auf einem Abit KT7-Raid mit 512 MB-RAM (CAS 2) von Infinion. Die Geforce2 MX ist auf einen Chiptakt von 210 MHz und einen RAM-Takt von 194 MHz übertaktet. Damit die beiden blauen Lampen (eine am Boden, die andere im Deckel des Towers) auch zur Geltung kommen, befindet sich im Fuß des Towers ein Spiegel, der für sehenswerte Reflexionen im Tower sorgt. Damit die vielen Lüfter einem nicht den letzten Nerv rauben, ist der Tower komplett mit Kork und Schaumstoff ausgekleidet. Nettes Detail am Rand: Fast alle LEDs (z. B. bei Floppy, DVD-ROM und Tatstatur) wurden durch blaue ersetzt.

SILBER-BLAU *Mit relativ wenig Aufwand lässt sich aus einem 08/15-Tower ein gelungener Mod machen.*

Name: Tobias Hahne
Modifikation: Fenster, LEDs und Dämmung
Fazit: Ein gelungener Mod - in jeder Hinsicht!



■ **SAUBER**
Deutlich zu erkennen sind der Spiegel am Boden und die sorgfältig verlegten Kabel.

www.e-bug.de

- **Aktuell:** Preise nur im Web – stündlich aktuell.
- **Schnell:** Versand innerhalb 24 Stunden
- **Hammerpreise:** Dafür hier keine endlosen Preislisten ...
- **Günstig:** Keine Versandkosten ab 1500Euro Bestellwert.
- **Fair:** 14 Tage Rückgaberecht – ohne Wenn und Aber!
- **Safe:** Seit mehr als 5 Jahren am Markt.
- **Händler:** Wir arbeiten gern mit Ihnen zusammen. Sprechen Sie uns an.
- **jobs@e-bug.de:** Wir suchen Mitarbeiter Mailen Sie uns einfach.

AMD & Intel

	€
AMD Athlon XP 1600+	159€
AMD Athlon XP 1700+	166€
AMD Athlon XP 1800+	199€
AMD Athlon XP 1900+	279€
AMD Athlon XP 2000+	399€
AMD Duron 1000MHz	69€
AMD Duron 1200MHz	89€
Intel Celeron 1,2GHz Box	139€
Intel P4 1,5GHz S478 Box	249€
Intel P4 1,7GHz S478 tray	269€
Intel P4 2,0GHz S478 tray	549€

Monitore

	€
15,1" Samsung TFT Samtron 51S	449€
15,1" Scott TFT Business-Line	429€
17" AOC 7GLR 95kHz TCO99	199€
17" Samsung TFT Samtron 71S	239€
17" Samsung CRT Samtron 76P	869€
17" Scott TFT Professional Line	799€
19" AOC 9GLR 95kHz TCO99	249€
19" Belinea CRT 106080 110kHz	469€
19" Samsung CRT Samtron 96P	289€
21" Samsung CRT Samtron 210P	599€
22" Ilyama MA201D 110kHz TCO99	849€

Festplatten

	€
20.4GB IDE Maxtor 541DX 5400rpm	85€
40.0GB IDE Maxtor D740X 7200rpm	109€
60,0GB IDE Maxtor D540X 5400rpm	119€
60,0GB IDE Maxtor D740X 7200rpm	149€
80,0GB IDE IBM IC35L080 7200rpm	239€
80,0GB IDE WD 800BB 7200rpm	209€
100GB IDE WD 1000BB 7200rpm	249€
160GB Maxtor 540DX 5400rpm	346€

Multimediales

	€
GamePad MS Sidewinder Pro	39,90€
GamePad Thrustmaster Firestorm 2	12,60€
Microsoft GameVoice Sidewinder	49,90€
Joystick LogiTech Wingman Extreme	49,90€
Joystick LogiTech Wingman ATTACK	19,90€
Joystick MS Sidewinder Precision2	39,90€
Speaker Creative Inspire 5700	339€
Speaker Creative Inspire 5300	129€

Luftiges

	€
Cooler Akasa SilverMountain	49€
Cooler Alpha PAL8045 SocketA	59€
CoolerMaster DP5-6I31C SocketA	16€
Cooler Platinum SocketA	18€
Paste Arctic Silver II	8€
HDD Cooler Titan	8€
Gehäuse-Lüfter Titan	19€
der KUPFERSPACER für SocketA	3€

Scheibendreher

	€
DVD-Writer Pioneer A03 Retail	509€
DVD-Writer Ricoh MP5120ADP	599€
DVD IDE Pioneer 500M 16*/48* bulk	99€
DVD IDE LG DRD 8160R Retail	89€
CD IDE LG 52fach bulk	34€
CD Writer AOpen CDW2440A Retail	109€
CD Writer LiteOn 24*10*40* Retail	109€
ROHLINGE 80min JewelCase pro pc.	0,39€

Grafisches

	€
Asus 64MB V8200-T5 GeForce3 Deluxe	479€
Asus 64MB V8200-T2 GeForce3 Deluxe	279€
Gainward 64MB GeForce2 Ti 450 GS	129€
Gainward 64MB GeForce3 Ti450 GS	249€
Gainward 64MB GeForce3 Ti550 GS	429€
MSI 64MB StarF. 8836 GeForce2 Ti	149€
MSI 64MB StarF. 8854 GeForce3 Ti500	369€
MSI 64MB StarF. 8855 GeForce2 Ti	139€

Boards

	€
Asus A7A266-E SocketA	149€
Asus A7V266-E SocketA	169€
Asus P4T-E I850 Socket478	199€
Gigabyte 7DX-R+ SocketA	149€
MSI 6330 K7T Turbo2 SocketA	104€
MSI 6380 K7T-266 Pro2RU SocketA	179€
Epox EP-8 KHA+	139€
Soyo SY-K7V Dragon PLUS	179€

Notebooks und Komplett-PC's jetzt auch bei

www.e-bug.de

... immer ein bitchen schneller!!

e-bug ist eine Handelsmarke der
BUG Computer Components AG
An der Bundestr. 1 31061 Alfeld
mail: sales@e-bug.de
Tel.: 0 51 81-852190
Fax: 0 51 81-852180

Silent-PC

Frage: Im Artikel „Silent-PC" fehlt leider noch ein Hinweis zur Dämmung von Festplatten. Was kann ich tun, damit mir meine (sehr laute) 7.200-Festplatte nicht den letzten Nerv raubt? Kleiner Tipp für alle Casemodder von mir: www.uebertakten.de – da findet man zu allen Problemen Hilfe.
[Michael, E-Mail]

PCG Hardware: *Das größte Problem bei Festplatten ist die feste Verbindung zum Tower. Dieser fungiert dann ähnlich wie bei einer Gitarre als „Klangkörper" und verstärkt die Geräusche. Deswegen gibt es im Zubehör einige Festplattenrahmen, die Festplatten mit Gummiringen von einem PC-Tower entkoppeln.*

Spacer

Frage: Für meinen Athlon XP 1.700+ habe ich einen passenden Spacer gekauft. Wird bei der Montage zwischen dem Prozessor und dem Spacer Wärmeleitpaste aufgetragen oder reicht es nach wie vor, nur den DIE zu bestreichen? [daRIPA, E-Mail]

PCG Hardware: *Da ein Spacer nur in bestimmten Fällen (abhängig vom Lüfter) zur Kühlung der CPU beiträgt und eigentlich als „Stütze" und „Schutz" für diese gedacht ist, braucht man seine CPU nicht von oben bis unten mit Wärmeleitpaste zu bestreichen.*

Speicherfehler?

Frage: Nachdem ich meine neuen DDR-RAMs mit Norton Utilities 2000 getestet habe, bekam ich sofort eine Fehlermeldung. Kann es sein, dass der Speicher kaputt ist, obwohl mein System einwandfrei läuft?
[Dirk Lukai, E-Mail]

PCG Hardware: *Nicht umsonst kostet ein professionelles Testgerät enorm viel Geld. Mit Software-Mitteln kann man die Module nur antesten. Darüber hinaus spielen der Zustand des Betriebssystems und die geladenen Programme eine Rolle. Fakt ist: Solange ein PC einwandfrei läuft, braucht man sich um Defekte keine Gedanken zu machen. Ein weiterer Fehlergrund: schlecht programmierte SPD-EEPROMs auf den Speicherchips beinhalten oft falsche Informationen.*

Wärmeleitpaste?

Frage: Muss ich die Wärmeleitpaste neu auftragen, wenn ich einen neuen Kühler montiere und noch genug von der alten Paste an der CPU klebt? [Manuel Keppler, E-Mail]

PCG Hardware: *Da sich während des Betriebs die Wärmeleitpaste ständig erhitzt und abkühlt und hohem Druck ausgesetzt ist, kann sich die Qualität und Wärmeleitfähigkeit der Paste verringern. Auf der sicheren Seite ist man, wenn man bei jedem Kühler-Tausch neue Wärmeleitpaste verwendet.*

Monitorstreifen

Frage: Mein Monitor zeigt im oberen und unteren Drittel jeweils einen sehr dünnen schwarzen Streifen. Ist das ein Produktionsfehler oder handelt es sich dabei um Markierungen zur Einstellung des Monitors?
[Maverick, E-Mail]

PCG Hardware: *Bei den beiden Streifen handelt es sich um hauchdünne Metalldrähte. Diese Metallstreifen dienen bei einem Monitor mit Streifenmaske zur Stabilisierung des Monitorbildes. Eigentlich sollten diese „Streifen" nur bei einem sehr hellen Hintergrund zu sehen sein.*

Übertakten

Frage: Warum kann ich meinen P3 nicht übertakten? Ich habe den Multiplikator-Jumper höher eingestellt, aber nach dem Neustart meldet der Prozessor sich immer noch mit 700 MHz. Woran liegt das?
[JoergGT, E-Mail]

PCG Hardware: *Bei Intel-Prozessoren ist der Multiplikator fest verdrahtet. Hier besteht also nur die Möglichkeit, den Prozessor über den Front-Side-Bus zu übertakten. Achten Sie dabei aber darauf, dass auch der AGP- und PCI-Takt mit erhöht werden. Außerdem sollten sich qualitativ hochwertige Speichermodule im System befinden. Ein PC133-Modul ist da fast schon Pflicht. Eine gute Kühlung sollte auch vorhanden sein. Wenn der Rechner nicht mehr laufen sollte, muss man das BIOS resetten (Clear CMOS).*

DER HEISSE DRAHT

Für Fragen, Anregungen und Verbesserungsvorschläge schicken Sie uns eine Mail an:
redaktion@pcgameshardware.de
Die Redaktion behält sich Kürzungen vor.

Bei technischen Fragen geben Sie bitte eine genaue Fehler- und Systembeschreibung an. Beachten Sie, dass wir gerade in der Produktionsphase nicht jede Mail beantworten können.

Fehler-Teufel

Ausgabe 02/2002

MP-Maschine
Unser Artikel „CPU im Doppelpack" ist zum Teil unvollständig. Die neuen Celeron-Prozessoren von Intel sind nicht für den Mehrprozessor-Betrieb geeignet. Lediglich die älteren PPGA-Modelle bis 533 MHz sind inoffiziell SMP-tauglich. Den Duron MP hat AMD zwischenzeitlich auf unbestimmte Zeit verschoben.

Nachträgliche Awards
Sie wissen es mittlerweile: PC Games Hardware ist recht sparsam bei der Vergabe von Awards und gönnt nur den besten Produkten Auszeichnungen. Allerdings waren wir bei der letzten Ausgabe zu sparsam und haben den Firmen Iiyama und Gigabyte den wohlverdienten Award versehentlich versagt. Deshalb verleiht die Redaktion folgende Auszeichnungen nachträglich:

Iiyama Vision Master Pro 454:
Award „für hohe Bildqualität" (Ausgabe 02/2002)

Gigabyte GA-60XT:
Award „für Preis-Leistung" (Ausgabe 02/2002)

Hotline
In den Infrastruktur-News der Ausgabe 02/2002 ist die Telefonnummer der Asus-Hotline falsch. Die richtige Nummer lautet: (02102) 9 59 90.

Stein der Weisen
Mit einem Federstreich hat unser Redakteur Lars Craemer in der letzten Ausgabe (S. 64) aus dem Kupferkühler CAK-II 38 einen Aluminiumkühler gemacht. Natürlich ist der CAK aus Kupfer!

Vergrößert
Im letzten Gehäusetest (S. 76) behauptet Kay Beinroth fälschlicherweise, dass im Gehäuse Antech SX 1030 nur drei 5,25''-Schächte sind. Tatsächlich befinden sich aber vier 5,25''-Schächte im Gehäuse.

Inserentenverzeichnis 03/2002

PC Spezialist U2, 3
Anubis U3, 175
Gyrotwister U4
Dell 7
MSI 9
Asus 15
Aopen 17
Innovatek 19, 123
Iiyama 21
Electronic Arts 22, 23
Philips 27
Kaspersky Labs 29
Guillemot 31, 133
Gigabyte 39
Innovision 45
Alternate 47, 188, 189, 190, 191
Frozen Silicon 69, 187
Creative 75
Abit 81
CTX 87
Blackstar 103
CSD 110, 111
Listan 121
Koch Media 135
Licomp 179
Videologic 181
Bug 183
Fort Knox 185
Avitos 192, 193

TOP 10

N = Neu!

Grafik-/AddOn-Karten

			€
	VV4	**ASUS** 7100 Magic MX-200 TV-Out AGP 32MB	89.00
	VV6	**ASUS** 7100 Pro MX-400 TV-Out AGP 32MB	125.00
	V1E	**ASUS** 7100 Pro MX-400 TV-Out AGP 64MB	139.00
	VW1	**ASUS** 7700 Pro/Deluxe/Vivo AGP 64MB	222.00
	V4X	**ASUS** 7700TI/Deluxe/64MB Vivo retail	221.00
	VV3	**ASUS** 8200 GeForce3 Deluxe DDR AGP 64MB	450.00
	V3X	**ASUS** 8200T2 GeForce3 Deluxe DDR 64MB VI	299.00
	V2X	**ASUS** 8200T5 GeForce3 Deluxe DDR 64MB VI	469.00
	V1U	**ATI** Radeon 7200 TV-Out AGP 64MB retail	109.00
	V1R	**ATI** Radeon 8500 DVI/TVO AGP 64MB retail	343.00
	V1M	**ELSA** Synergy III DH 2 x CRT AGP 32MB ret.	409.00
	VY8	**ELSA** Synergy 2000 AGP 32MB retail	249.00
	VY7	**ELSA** Gladiac 921 DVI/TV-Out AGP 64MB ret.	449.00
	VT5	**Gainward** GeForce2 MX400 ViVo AGP 32MB	149.00
	V01	**Gainward** GeFor.2MX TwinView TVO AGP 32MB	109.00
	VW2	**Gainward** GeForce3 T480 ViVo/DVI AGP64MB	319.00
	VY4	**Gainward** GeForce3 Titan. 450 TV AGP 64MB	272.00
	VK1	**Gainward** TNT2 Vanta SDR AGP 16MB ret.	49.00
	VS7	**Hercules** Prophet 4000 AGP 32MB SDR	64.00
	VS8	**Hercules** Prophet 4000 TVO AGP 32MB SDR	77.00
	V1Z	**Hercules** Prophet 4000 TVO AGP 64MB SDR	102.00
	V1I	**Hercules** Prophet 4500 AGP 32MB SDR	105.00
	VT4	**Hercules** Prophet 4500 AGP 64MB SDR	123.00
	V1K	**Hercules** Prophet 4500 TVO AGP 32MB SDR	105.00
	VV7	**Hercules** Prophet 4500 TVO AGP 64MB SDR	146.00
	V1V	**Hercules** Prophet II MX-400 AGP 32MB SDR	74.00
	VX6	**Hercules** Prophet II Titan. AGP 64MB DDR	182.00
	VX4	**Hercules** Prophet III Titan2 AGP 64MB DDR	277.00
	VX5	**Hercules** Prophet III Titan5 AGP 64MB DDR	437.00
N	VX9	**MSI** MS-8826 GeForce2 MX400 TV AGP 64MB	99.00
N	VY0	**MSI** MS-8836 GeForce2 Titan VIVOAGP 64MB	166.00
N	VY5	**MSI** MS-8851 GeForce3 TI200 CDTV AGP 64MB	251.00
	VV2	**Procardex** GeForce2 MX-200 AGP 64MB	74.00
	VW3	**Procardex** GeForce2 MX-200 AGP 32MB	61.00
	VW5	**Procardex** GeForce2 MX-200 TV AGP 32MB	69.00
	VW4	**Procardex** GeForce2 MX-200 TV AGP 64MB	79.00
	VV1	**Procardex** GeForce2 MX-400 TV AGP 64MB	95.00
	VY1	**Procardex** GeForce2 Titanium TVO AGP 64MB	142.00

DVD-ROM

			€
	CR8	**Ricoh** MP5120ADP DVD+RW (Kombi) IDE	655.00
N	CT6	**Mustek** V520 silver DVD-Player	145.00
N	CT8	**Mustek** V560 black DVD-Player	161.00
N	CU8	**Mustek** V560 silber DVD-Player	159.00
N	CU3	**Mustek** V562 black DVD-Player	144.00
N	CU6	**Mustek** V562 silver DVD-Player	142.00
	CU9	**Pioneer** DVR-A03 DVDR IDE intern bulk	509.00
	CN7	**Pioneer** DVR-A03 DVDR IDE retail	619.00
	CP8	**LG** M-8020B-R DVDRAM IDE retail	404.00
	CU2	**Actima** DVDROM IDE 16*/40* intern bulk	87.00
TOP			
	CU4	**Cyberdrive** DM166 DVDROM IDE 16*/40* ret.	87.00
	CO5	**Pioneer** DVD106S DVDROM IDE 16*/40* bulk	96.00
	CR7	**Pioneer** DVDA06SW DVDROM IDE 16*/40* re.	119.00
	CR5	**Sony** DDU1621 DVDROM IDE 16*/40* bulk	89.00
	CP5	**LG** D8160B-B DVDROM IDE 16*/48* bulk	96.00
	CQ8	**Lite-On** LTD-163-02V DVDROM IDE 16*/48* bu.	89.00
	CN6	**Lite-On** LTD-163-02VH DVDROM IDE 16*/48*	87.00
	CR9	**Toshiba** SDM-1612 DVDROM IDE 16*/48* int.	99.00

CD-Writer

			€
	CQ6	**CR48** IDE 16*/8*/40* bulk	102.00
	CS9	**Cyberdrive** IDE 16*/12*/40*	99.00
	CU7	**Cyberdrive** CW038D IDE 16*/12*/40*	89.00
	CR2	**LG** C8120B/R IDE 12*/8*/32*/8*	165.00
	CP7	**LG** W8160B/b IDE 16*/10*/40*	99.00
	CV1	**LG** W8240B/B IDE 24*/10*/40* intern	124.00
	CU5	**LiteOn** Deluxe IDE 16*/10*/40* intern	96.00
	CQ4	**LiteOn** LTR24102B IDE 24*/10*/40*	121.00
	CT3	**Philips** PH161208 IDE 24*/12*/40*	129.00
	CQ7	**Plextor** PXW2410TA IDE 24*/10*/40*	189.00
	CS4	**Ricoh** MP7200 IDE 20*/10*/40*	129.00
TOP			
	C09	**Ricoh** MP7200ADP IDE 20*/10*/40*	133.00
	CV3	**Ricoh** 8080A IDE 8*/4*/24* Slim intern	169.00
N	CQ0	**TDK** CYC241040 IDE 24*/10*/40*	166.00
N	CT1	**TDK** CYC321040 IDE 32*/10*/40* intern retail	194.00
	CT2	**Teac** CD-W524-E IDE 24*/10*/40* bulk	139.00
	CP9	**YAMAHA** CRW2200E IDE 20*/10*/40*	149.00
	CR6	**Ricoh** MP9200ADP IDE 20*/10*/40*/12*	222.00
	CH0	**NoName** USB 8*/4*/4* extern	253.00
	CM3	**YAMAHA** CRW2100S SCSI 16*/10*/40*	153.00

Mainboards (Sockel 478)

			€
	B0I	**Abit** BD7 P4 478 S-ATX	179.00
N	B9I	**Abit** BD7-Raid P4 478 S-ATX	222.00
	B0P	**Abit** BL7-Raid P4 478 S-ATX	193.00
	B0H	**Abit** TH7-II P4 478 S-ATX	212.00
	B8D	**Abit** TH7II Raid P4 478 S-ATX	241.00
	B0B	**ASUS** P4B i845 P4 478 S-ATX	184.00
	B2D	**ASUS** P4B-LS/SA P4 478 S-ATX	389.00
	B2I	**ASUS** P4B266 P4 478 S-ATX	228.00
	B5G	**ASUS** P4S333 FX P4 478 S-ATX	171.00
	B0F	**ASUS** P4T-E i850 P4 478 S-ATX	225.00
	B6H	**Elite (ECS)** P4IBAS P4 478 S-ATX	148.00
	B1B	**Elite (ECS)** P4IBMS P4 478 M-ATX	143.00
	B9H	**Elite (ECS)** P4S5A P4 478 S-ATX	119.00
	B3F	**Elite (ECS)** P4VXAD P4 478 S-ATX	120.00
	B4H	**Elite (ECS)** P4VXAS2 P4 478 SATX	118.00
	B0G	**EPoX** EP-4B2A i845 P4 478 S-ATX	177.00
	B7H	**EPoX** EP-4BDA2+ 845DP4 478 SATX	189.00
	B8G	**EPoX** EP-4SDA+ 845 P4 478 S-ATX	302.00
	B0M	**Gigabyte** GA-8IDX P4 478 S-ATX	174.00
	B2E	**Gigabyte** GA-8IDXH P4 478 S-ATX	189.00
N	B8I	**MSI** 6398 845D UltraAR 478 SATX	191.00
N	B2J	**MSI** 6398 845D UltraARU 478SATX	205.00
	B1H	**MSI** 6545 850Pro5 P4 478 S-ATX	183.00
N	B1J	**MSI** 6547 645 Ultra P4 478 SATX	134.00
N	B7I	**Shuttle** AB30-R P4 S478 S-ATX	164.00
	B0K	**Shuttle** AV40 P4 478 S-ATX	134.00
	B3E	**Shuttle** AV40-R P4 478 S-ATX	148.00
	B9G	**Shuttle** AV41 P4 478 S-ATX	118.00

Mainboards (Sockel 423)

			€
	B0R	**Abit** BW7 P4 423 S-ATX	176.00
	B0S	**Abit** BW7-Raid P4 423 S-ATX	177.00
	BV2	**Abit** TH7-Raid P4 423 S-ATX	216.00
	BS5	**ASUS** P4T P4 423 S-ATX	216.00
	B1C	**Elite (ECS)** P4ITA P4 423 S-ATX	159.00
	B4F	**Elite (ECS)** P4VXASD P4 423 SATX	119.00
	B0Z	**EPoX** EP-4B2AE 845 P4 423 S-ATX	169.00
	B0I	**EPoX** EP-4T2A 850 P4 423 S-ATX	205.00
	B1A	**Gigabyte** GA-8IDX3 P4 423 ATX	160.00
	B0L	**MSI** 6529 845Pro P4 423 S-ATX	143.00

Mainboards (Sockel A)

			€
	BZ7	**Abit** KG7 Athlon462	174.00
	BZ8	**Abit** KG7 Raid Athlon462	191.00
	B1I	**Abit** KR7A Raid Athlon462 ATX	220.00
	BR7	**Abit** KT7-A Athlon462	119.00
	BR8	**Abit** KT7-A Raid Athlon462	144.00
	BV5	**Abit** KT7E Athlon462	102.00
	B6E	**ASUS** A7A266-E mS Athlon462 ATX	171.00
	BP7	**ASUS** A7M266 Athlon462	176.00
	B8H	**ASUS** A7M266-D DDR Athlon462 AX	305.00
	B3H	**ASUS** A7N266PA Athlon462 ATX	229.00
	BQ9	**ASUS** A7V133 Raid Athlon462	143.00
	BS9	**ASUS** A7V133/Sound Raid Athlon462	153.00
	B5E	**ASUS** A7V266-E Raid/PA Athlon462 ATX	215.00
	BY8	**Elite (ECS)** K7S5A Athlon462	87.00
TOP			
	B1F	**Elite (ECS)** K7S5A LAN Athlon462	88.00
	B0A	**Elite (ECS)** K7VTA3 Athlon462	87.00
N	B6I	**Elite (ECS)** K7VTA3 2A Athlon462	102.00
	BX8	**Elite (ECS)** K7VZA3.0A Athlon462	89.00
	B4I	**EPoX** EP-8KHAL DDR Athlon ATX	122.00
	BX3	**EPoX** EP-8KTA3 PRO Athlon462	124.00
	BX4	**EPoX** EP-8KTA3+PRO Athlon462	129.00
	B2A	**EPoX** EP-8KTA3L+ Athlon462	99.00
	BX1	**Gigabyte** GA-7DXR DDR Athlon462	153.00
	B1G	**Gigabyte** GA-7VTX-E DDR Athlon462	133.00
	B9E	**Gigabyte** GA-7ZX-E Athlon462	102.00
	B2F	**MSI** 6330 K7T Turbo-2 Athlon462	119.00
	BU9	**MSI** 6341 K7 Master DDR Athlon462	116.00
	BW6	**MSI** 6341 K7 MasterS DDR Athlon462	314.36
	BN3	**MSI** 6347 K7T-MasterSCSI Athlon462	119.00
	BZ2	**MSI** 6378 All in one Athlon462	86.00
	BEF	**MSI** 6373 K7N420 Pro DDR Athlon462	202.00
	B6D	**MSI** 6380 K7T 266Pro2RU DDR Athlon462	188.00
	BW0	**MSI** 6380 K7T266Pro-Raid DDR Athlon462	164.00
	BX7	**Shuttle** AK31 DDR Athlon462	120.00
	B7F	**Shuttle** MK20N M-ATX Athlon462	81.00
	B9D	**Shuttle** AK31/2 DDR Athlon462	121.00

Mainboards (Sockel 370)

			€
	BY3	**Abit** ST6R Solano Raid FCPGA	139.00
	BW3	**Abit** VH6-T FCPGA	95.00
	BQ4	**Abit** VP6 Raid Dual-FCPGA	153.00
	BR0	**ASUS** CUV4X-D Dual-FCPGA	188.00
	BQ2	**ASUS** CUV4X-DLS/D Dual-FCPGA	373.00
	BY6	**Elite (ECS)** D6VAA Dual-FCPGA	97.00
	B1E	**Elite (ECS)** P6IPAT FCPGA ATX	92.00
	B0O	**Elite (ECS)** P6S5AT FCPGA ATX	75.00
N	BY7	**Elite (ECS)** P6VXAT FCPGA	77.00
	B4D	**EPoX** EP-3PTA FCPGA ATX	102.00
	BP3	**MSI** 6309 VIA FCPGA	96.00
	BZ9	**MSI** 6368 VIA PLE FCPGA M-ATX	84.00

Festplatten IDE

			€
	F2M	**IBM** ATBUS 20GB IC35L020	115.00
N	F6F	**IBM** ATBUS 40GB IC35L040-AV-VA	159.00
	F2N	**IBM** ATBUS 60GB IC35L060	164.00
N	F7F	**IBM** ATBUS 80GB IC35L080-AV-VA	250.00
N	F8F	**IBM** ATBUS 120GB IC35L120-AV-VA	379.00
	F3F	**Maxtor** ATBUS 20.4GB Fireb.541DX 2B020H1	97.00
	F1F	**Maxtor** ATBUS 30GB DM-Plus 60 5T030H3	125.00
TOP			
	F8B	**Maxtor** ATBUS 40GB DiamondMax D740X	124.00
	F5F	**Maxtor** ATBUS 60GB DiamondMax D540X	129.00
	F3B	**Maxtor** ATBUS 80GB DM-D540X 4K080H4	187.00
	F2X	**Maxtor** ATBUS 100GB DM-536DX 4W100H6	347.00
	F9B	**Maxtor** ATBUS 120GB DiamondMax 540X-4D	353.00
	F4E	**Maxtor** ATBUS 160GB DiamondMax 540X-4D	389.00
	F3Q	**Seagate** ATBUS 40.8GB U6	109.00
	F3S	**Maxtor** ATBUS 60GB Barracuda IV	172.00
	F3T	**Maxtor** ATBUS 80GB U6	225.00
	F3U	**Maxtor** ATBUS 80GB Barracuda IV	245.00
	F2W	**WD** ATBUS 20GB WD200AB Caviar	106.00
	FX5	**WD** ATBUS 20GB WD200BB Caviar	107.00
	F4D	**WD** ATBUS 40GB WD400AB Caviar	118.00
	F2V	**WD** ATBUS 60GB WD600BB Caviar	172.00
	F2U	**WD** ATBUS 80GB WD800BB Caviar	220.00
	F3M	**WD** ATBUS 100GB WD1000BB Caviar	284.00
	F4H	**WD** ATBUS 120GB WD1200JB Caviar	470.00
	F5G	**WD** ATBUS 120GB WD1200BB Caviar	443.00

Gehäuse

			€
	G84	S-ATX MidiTower (für Pentium IV)	84.00
N	G97	Aluminium MidiTower schwarz 400W PFC	177.00
N	G90	Aluminium MidiTower silber 400W PFC	177.00
N	G91	Aluminium MidiTower weiss 400W PFC	177.00
TOP			
	G68	ATX BigTower 300W	65.00
	G27	ATX BigTower Chenbro 300W VALUE-5771	114.00
	G92	ATX Desktop Chenbro Mars 300W	84.00

Monitore

			€
	MA6	**Belinea** 17" 103020 70khz MPR-2	184.00
	MM7	**Belinea** 19" 106095 96khz TCO99	289.00
	MD5	**Belinea** 21" 108025 107khz TCO99	705.00
	M97	**EIZO** 17" F520 96khz TCO99	383.00
	MI9	**ELSA** 17" ECOMO 321 96khz T99	306.00
	MJ0	**ELSA** 19" ECOMO 521 110khz T99	460.00
	MK3	**IIYAMA** 17" LS702U 70khz TCO99	224.00
TOP			
	MD1	**IIYAMA** 19" S900MT1 95khz TCO99	303.00
	ML5	**Samsung** 15" Samtron 56E 55khz TCO95	153.00
	ML2	**Samsung** 17" Samtron 76B 85khz TCO99	210.00
	MK8	**Samsung** 19" Samtron 96B 85khz TCO95	272.00
	MH9	**Samsung** 21" Samtron 210P+ 96khz TCO99	619.00
	MM8	**Belinea** 15" LCD 101545 61khz TCO99	449.00
TOP			
	MN5	**Belinea** 17" LCD 101730 81khz TCO99	811.00
	MH4	**Belinea** 18" LCD 101810 TCO99	1420.00
	MM0	**EIZO** 15" LCD-TFT L365	699.00
	MM1	**EIZO** 16" LCD-TFT L461	869.00
	MJ5	**ELSA** 15.1" ECOMO 341 LCD	598.00
N	MO1	**Guillemot** 15.0" Hercules Prophet 720	562.00
N	MO4	**HEAD** 15.0" FE-561 mit Lautsprechern	429.00
	MO0	**IIYAMA** 15" AX3817UT TCO99	486.00
	ME9	**IIYAMA** 15" TXA3841J LCD-TFT USB	1196.00
N	MO8	**IIYAMA** 17.0" AS4314UT TCO99	839.00
N	MO2	**IIYAMA** 18.0" AS4611UT TCO99	1099.00
N	MN4	**Philips** 15.0" 150s1	455.00
N	MO3	**Samsung** 15.0" LCD Samtron 51S silber	481.00
	MM2	**Samsung** 17.0" LCD Samtron 71S TCO99	798.00

Scanner

			€
N	SL8	**Canon** CanoScan D 1250 U2 USB	139.00
N	SL7	**Canon** CanoScan D 1250 U2F USB	249.00
	SG7	**HP** Scanjet 2200C USB	97.00
	SK0	**HP** Scanjet 4400C USB/PARA	138.00
	SK2	**HP** Scanjet 4470C USB/PARA	184.00
	SK3	**HP** Scanjet 5470C USB/PARA	289.00
	SJ9	**HP** Scanjet 5490C USB/PARA	424.00
	SJ5	**Mustek** BearPaw 1200 TA USB	95.00
	SE9	**Mustek** BearPaw 2400 CU USB	122.00

Drucker

			€
N	DP0	**Canon** S200 A4	79.00
N	DP2	**Canon** S750 A4	236.00
N	DP3	**Canon** S820D A4	414.00
N	DP4	**Canon** S900 A4	419.00
N	DP5	**Canon** S9000 A4	549.00
	DN2	**EPSON** Stylus C80	239.00
	DO3	**HP** Deskjet 920C	126.00
	DN6	**HP** Deskjet 995C	426.00
	DL7	**Lexmark** Z33	83.00
N	DP6	**HP** Laserjet 1220	525.00
TOP			
	DH4	**Samsung** ML 4600	219.00

Mix (sowie 15.000 weitere Produkte!)

			€
	A67	**Wavemaster** 2030 520W Aktivboxen	33.00
	A92	**Guillemot** XPS 200 Aktivboxen	36.00
	A33	**Teac** PowerMax + Subw. sw 500/B Aktivboxen	72.00
	A88	**Creative** Slimline 500 Aktivboxen retail	82.00
	X93	**Guillemot** Game Theater XP Soundkarte	184.00
N	X3A	**TerraTec** MidikitMaster Soundkarte retail	26.00
	X36	**SB** PCI 128 Soundkarte bulk	29.00
	N13	**NE2000** Netzwerkkarte PCI komp.100MBit	15.00
	NB6	**Edimax** Netzwerkkarte PCI 1000 MBit 64/32	125.00
N	HC5	**ELSA** Vianect W-Lan AP	368.00
N	HC4	**ELSA** Vianect W-Lan Blue Handsfree	317.00
TOP			
	HC1	**ELSA** Vianect W-Lan Starter Kit	449.00
	H44	**ELSA** ISDN Faxmodem USB extern retail	92.00
	H66	**AVM** Fritz!X ISDN-Karte USB	143.00
	H77	**AVM** Fritz-Card ISDN-Karte USB 2.0 extern	79.00
	HB1	**AMR** Card (Modem) 56k intern	21.00
	H57	**ELSA** MicroLink56K Faxmodem 2MB intern ret.	51.00
	H85	**ELSA** MicroLink56K Faxmodem Fun USB V.92r	66.00
	T27	**KeyTronic** KT800 Tastatur W95 Euro PS/2	14.00
	T50	**Microsoft** natural EliteTastatur PS/2	40.00
	T37	**Qtronix** Tastatur mit integr. Trackball	26.00
	T81	**Logitech** Internet Navigator Tastatur	36.00
TOP			
	PR0	**PR0 AMD** Duron 1000 MHz (Sockel A)	84.00

Der Computerhardware-Versand

www.FortKnox.de

COMPUTER GMBH
Rotter Bruch 26b, 52068 Aachen

ServiceShopping für Preisbewußte

BESTELLTELEFON: 0800-3678566 • **BESTELLFAX: 0800-3678329**
Gebührenfrei / Mo - Fr 8.00 -20.00 Uhr — 24 Stunden täglich

E-MAIL: info@fortknox.de

SERVICE TELEFON: 01802-3678566 (0,06 €/Anruf) • **E-MAIL: sevice@fortknox.de**

Die 16 Gründe bei uns zu kaufen

- generelle Versandkosten (online): NUR NOCH 4,60 € (zzgl. 1,53 € pro Paket Postnachnahme auf die Postrechnung, keine weiteren Kosten!)...
- ab 250,00 € liefern wir Ihre Ware VERSANDFREI...
- wir informieren Sie automatisch per Mail über den Versand Ihrer Ware (mit Listung der Paketnummer[n])...
- Paket-Versandverfolgung...
- verfügbare Ware die bis 17.00 Uhr bestellt wird, verlässt noch am gleichen Tag unser Haus...
- SCHNELLE SERVICEABWICKLUNG durch Ihren Service-Koordinator den Sie über die Service-Hotline 01802-3678566 (0,06 €/Anruf) erreichen können...
- DIREKTAUSTAUSCH bzw. Gutschrift !ALLER! „Service"-Artikel (Sie erhalten eine Gutschrift, wenn wir den Artikel nicht sofort austauschen können)...
- VERSANDFREIE Gesamtlieferung durch Kauf von nur EINEM versandfreien Produkt...
- VERSANDFREIE Nachlieferung bei Teillieferung...
- KOSTENLOSE Versand-Versicherung der Ihnen zugehenden Ware...
- GELD ZURÜCK, wenn Sie am selben Tag ein bei uns gekauftes Produkt woanders günstiger sehen (Wandlung des Auftrages)...
- Bestellung über eine GEBÜHRENFREIE Telefonnummer...
- alle 5 Minuten, Aktualisierung der Internetpreise (damit immer TOP-AKTUELL!)...
- 14 TAGE volles Rückgaberecht gemäß Fernabsatzgesetz...
- 30 TAGE erweitertes Rückgaberecht (nur ungebrauchte und originalverpackte Ware; ausgenommen CPU's, RAM's und Software)...
- täglich neue, aktuelle Angebote zu Spitzenpreisen...

- ...UND NOCH VIEL MEHR!

- WIR SIND EBEN IN VIELEN DINGEN BESSER ALS ANDERE ANBIETER!

Alle Preise verstehen sich inkl. der gesetzl. MwSt. Es gelten die AGB und Garantiebedingungen der FortKnox Computer GmbH. Alle Angebote sind freibleibend, zzgl. € 7,50 Versandkostenpauschale pro Lieferung und Nachnahme.
Irrtümer, Druckfehler, Preisänderungen vorbehalten. Alle genannten Produkte sind eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Hersteller.
Hiermit machen wir Sie auf Ihr Widerrufsrecht (gem. § 3 Fernabsatzgesetz) aufmerksam!

Preis-/Verfügbarkeitsstand 07.01.2002

Quick-Shop: www.fortknox.de

Firmen im Überblick

Wenn die Grafikkarte Fehlfarben produziert, dann wird es höchste Zeit, den Hersteller oder Händler zu kontaktieren.

Firma	Homepage	Info-Hotline	Technik-Hotline
Versender:			
Atelco	www.atelco.de	(0800) 1 14 44 44	Siehe Info-Hotline
Alternate	www.alternate.de	(06403) 90 50 10	(06403) 90 50 61
BUG Computer	www.e-bug.de	(05187) 91 01 90	Siehe Info-Hotline
Checkpoint	www.checkpoint-gmbh.de	(03943) 90 62 10	Siehe Info-Hotline
CSD Computer	www.csd-computer.de	(06257) 9 33 92 20	Siehe Info-Hotline
FortKnox	www.fortknox.de	(0800) 3 67 85 66	Siehe Info-Hotline
Frozen-Silicon	www.frozen-silicon.de	(01805) 37 69 36	(0511) 2 15 34 60
Licomp	licomp.de	(05931) 8 56 60	Siehe Info-Hotline
Haudenlukas.de	www.haudenlukas.de	(01805) 00 49 01	Siehe Info-Hotline
Happy-World	www.happy-world.de	(05143) 91 29 34	Siehe Info-Hotline
Overclockingcard	www.overclockingcard.de	(05141) 3 57 02	Siehe Info-Hotline
Pearl	www.pearl.de	(07631) 36 00	Siehe Info-Hotline
PrimusAvitos	www.primusavitos.de	(01805) 60 60 65	Siehe Info-Hotline
Listan	www.listan.de	(040) 71 00 18 37	Siehe Info-Hotline
Vobis	www.vobis.de	(01805) 90 91 00	Siehe Info-Hotline

Firma	Homepage	Info-Hotline	Technik-Hotline
Komplettsystem-Anbieter:			
Acer	www.acer.de	(0800) 2 24 49 99	(01805) 00 98 98
Compaq	www.compaq.de	(01803) 22 12 21	Siehe Info-Hotline
Dell	www.dell.de	(01805) 22 44 65	Siehe Info-Hotline
Fujitsu-Siemens	www.fujitsu-siemens.de	(0821) 80 40	(01803) 77 70 00
Lintec	www.lintec.de	(034298) 7 13 00	Siehe Info-Hotline
Gateway 2000	www.gateway2000.de	(0800) 1 82 52 65	(0800) 1 82 08 40
Highscreen	www.vobis.de	(01805) 90 91 00	Siehe Info-Hotline
PC Spezialist	www.pcspezialist.de	(0521) 9 69 62 00	Siehe Info-Hotline
Targa (Actebis)	www.targa.de	(00800) 08 27 42 72	Siehe Info-Hotline
Workstation Hannover	www.hardwarehouse.de	(05131) 44 82 99	Siehe Info-Hotline
Wortmann Terra	www.wortmann.de	(05744) 94 40	(05744) 94 43 90
VPC	www.joinvpc.de	(01805) 89 42 24 22	Siehe Info-Hotline

Firma	Homepage	Info-Hotline	Technik-Hotline
Hersteller:			
3Com	www.3com.de	(089) 25 00 00	Siehe Info-Hotline
Abit	www.abit.nl/german	(0031) 7 73 20 44 28	Siehe Info-Hotline
Act Labs	www.actlabs.de	(01805) 12 51 33	Siehe Info-Hotline
Adaptec	www.adaptec-europe.com	(089) 4 56 40 60	Siehe Info-Hotline
AMD	www.amd.de	(089) 45 05 30	(089) 45 05 31 99
Anubis	www.typhoon.de	(0681) 98 80 60	Siehe Info-Hotline
AOpen	www.aopencom.de	(02102) 15 77 77	(01805) 55 91 91
AOC	www.aoc-europe.com	(030) 6 86 90 97	Siehe Info-Hotline
Asus	www.asuscom.de	(02102) 9 59 90	Siehe Info-Hotline
A-Trend	www.a-trend.com	(0031) 2 43 78 88 09	Siehe Info-Hotline
Ati Technologies	www.ati.de	(089) 66 51 50	(00353) 18 07 78 26
AVM	www.avm.de	(030) 3 97 60	Siehe Info-Hotline
Aztech Labs	www.aztech.de	(06145) 95 25	Siehe Info-Hotline
Brother	www.brother.de	(01805) 00 24 90	Siehe Info-Hotline
Canon	www.canon.de	(02151) 34 95 55	(02151) 34 94 80
CH Products	www.chproducts.com	(0541) 12 20 65 (Profisoft)	Siehe Info-Hotline
CTX	www.ctxeurope.com	(02131) 34 99 10	Siehe Info-Hotline
Creative	www.europe.creative.com	(0800) 1 81 51 01	(069) 66 98 29 00
Daewoo	www.daewoo.de	(06033) 9 69 10	Siehe Info-Hotline
DFI	www.dfi.com	(0421) 5 65 68 18	Siehe Info-Hotline
Eizo	www.eizo.de	(02153) 73 30	(040) 53 53 03 14
Elsa	www.elsa.de	(0241) 60 60	Siehe Info-Hotline
Endor Fanatec	www.fanatec.de	(0871) 9 22 10	Siehe Info-Hotline
Epox	www.elito-epox.de	(09241) 9 91 70	(09241) 99 17 40
Enmic	www.enmic.de	(038828) 3 70	Siehe Info-Hotline
Epson	www.epson.de	(01805) 23 41 50	(01805) 23 41 20
FIC	www.fica.com	(0241) 94 98 40	(0241) 9 49 84 10
Fujitsu	www.fujitsu.de	(089) 32 37 80	Siehe Info-Hotline
Genius	www.kye.de	(02173) 97 43 21	Siehe Info-Hotline

Firma	Homepage	Info-Hotline	Technik-Hotline
Hersteller (Fortsetzung):			
Gigabyte	www.gigabyte.de	(040) 25 33 04 10	(01803) 42 84 68
Gravis	www.gravis.com	(07183) 30 03 54	(0130) 81 06 54
Guillemot	de.guillemot.com	(09123) 9 65 80	(07734) 9 40 87 39 99
Hama	www.hama.de	(09091) 50 20	Siehe Info-Hotline
Hauppauge	www.hauppauge.de	(02161) 69 48 80	(02161) 6 94 88 40
Hewlett Packard	www.hewlett-packard.de	(01805) 32 62 22	(0180) 5 25 81 43
Hitachi	www.hitachi-eu.com	(0211) 5 28 30	Siehe Info-Hotline
Hoontech	www.hoontech.com	(07152) 39 88 80	Siehe Info-Hotline
Hyundai Electronics	www.hyundaiq.com	(06142) 92 12 73	Siehe Info-Hotline
IBM	www.ibm.de	(01803) 31 32 33	Siehe Info-Hotline
Iiyama	www.iiyama.de	(0800) 1 00 34 35	Siehe Info-Hotline
Innovision	www.inno3d.de	(02779) 14 00	Siehe Info-Hotline
Intel	www.intel.de	(089) 99 14 30	(069) 95 09 60 99
Interact/Jöllenbeck	www.interact-europe.de	(01805) 12 51 33	Siehe Info-Hotline
Inter-Tech	www.inter-tech.de	(0511) 72 66 78 30	Siehe Info-Hotline
Iomega	www.iomega.de	(0800) 1 82 94 46	(069) 95 08 63 59
Labtec	www.labtec.com	(0811) 99 71 30	Siehe Info-Hotline
Leadtek	www.leadtek.de	(0031) 3 65 36 55 78	Siehe Info-Hotline
Lexmark	www.lexmark.de	(0800) 5 39 62 75	(01805) 51 25 11
LG Electronics	www.lge.de	(021) 54 49 20	Siehe Info-Hotline
Logitech	www.logitech.de	(089) 89 46 70	(069) 92 03 21 66
Matrox	www.matrox.de	(089) 6 14 47 40	(089) 61 44 74 33
Maxdata/Belinea	www.maxdata.de	(02365) 95 20	Siehe Info-Hotline
Maxtor	www.maxtor.com	(089) 9 62 41 90	Siehe Info-Hotline
Microsoft	www.microsoft.de	(089) 3 17 60	(01805) 67 22 55
Miro Displays	www.miro.de	(06102) 3 66 70	(01805) 67 15 85
Mitsubishi	www.mitsubishi.de	(02102) 48 67 70	(02102) 48 62 33
Mitsumi	www.mitsumi.de	(02131) 9 25 50	(01805) 21 25 30
Motorola	www.motorola.de	(0611) 3 61 10	Siehe Info-Hotline
MSI Technology	www.msi-computer.de	(069) 40 89 30	Siehe Info-Hotline
NEC	www.necd.de	(089) 96 27 40	(01805) 24 25 23
Nvidia	www.nvidia.de	(001408) 6 15 25 00	Siehe Info-Hotline
Oki	www.oki.de	(0211) 5 26 60	(0211) 5 26 25 01
Philips	www.philips.de	(01805) 35 67 67	Siehe Info-Hotline
Pioneer	www.pioneer.de	(02154) 91 30	Siehe Info-Hotline
Plextor	www.plextor.com	(00322) 7 25 55 22 (Belgien!)	(00322) 7 18 03 90
QDI Legend	www.qdi.nl/german	(040) 61 13 53 16	Siehe Info-Hotline
QMS	www.qms-gmbh.de	(089) 6 30 26 70	(0800) 1 82 94 13
Quantum	www.quantum.com	(069) 9 50 76 70	(00353) 4 29 35 51 03
Quickshot	www.quickshot.com	(0044181) 3 65 19 93	Siehe Info-Hotline
Saitek	www.saitek.de	(089) 5 46 75 70	(089) 54 61 27 10
Samsung	www.samsung.de	(01805) 12 12 13	Siehe Info-Hotline
Seagate	www.seagate.de	(089) 14 30 50 00	Siehe Info-Hotline
Shuttle	www.spacewalker.com	(04121) 47 66	Siehe Info-Hotline
Sony	www.sony.de	(069) 13 88 80	(01805) 25 25 86
Soyo	www.soyo.de	(0441) 20 91 00	(0441) 2 09 10 40
Taxan	www.taxan.de	(0201) 7 99 04 00	Siehe Info-Hotline
Tekram	www.tekram.de	(02102) 3 02 8 40	(02102) 30 28 40
Teles	www.teles.de	(030) 3 99 28 00	(01908) 7 11 01 (3,63 DM/Min.)*
TerraTec	www.terratec.de	(02157) 8 17 90	(02157) 81 79 14
Thrustmaster	de.thrustmaster.com	(09122) 88 60	(07734) 9 40 87 39 99
Trust	www.trust.com	(0800) 0 08 78 78	Siehe Info-Hotline
Topgrade	www.topgrade.de	(06403) 69 02 12	Siehe Info-Hotline
VIATech	www.viatech.com	(02241) 39 77 80	Siehe Info-Hotline
VideoLogic	www.videologic.de	(06103) 9 34 70	(06103) 93 47 14
Viewsonic	www.viewsonic.de	(02154) 9 18 80	(0800) 1 71 74 30
Western Digital	www.westerndigital.com	(089) 9 22 00 60	(003120) 4 46 76 51
Yamaha	www.yamaha.de	(04101) 30 30	(00800) 92 62 42 22
Zyxel	www.zyxel.de	(01805) 21 32 47	Siehe Info-Hotline

*GEBÜHRENPFLICHTIGER TELEFONDIENST

coole Kühler

edle Hardware

Tuning

nelle

Übertakten

steme

Systeme

frozen-silicon.de

Tweaking

Overclocking

Gehäuse

Jetzt bestellen:

Online-Shop

www.frozen-silicon.de

phone:

0180-5-FROZEN

(0180-5-376936)

Mo - Fr; 10:00 - 17:00 h

(€ 0,12 p. Minute)

VISA

CPU Kühler für AMD und Intel

(alle Kühler geeignet für 1,5 GHz oder mehr)

NEU: GlobalWIN TAK68, Doppellüfter, leise	€ 35,90
Arctic Cooling SuperSilent 2000/2500	€ 24,90
BITSPOWER NP80D	€ 29,90
GlobalWIN WBK38 (Empf. d. Red. PC Pro)	€ 39,90
GlobalWIN WBK68	€ 24,90
ALPHA PAL 8045. 80 mm Lüfter	€ 70,90
Thermaltake Volcano 6Cu	€ 24,90
Thermaltake Volcano 7, 80 mm, thermo	€ 44,90
Kanie Hedgehog, Vollkupfer	€ 54,90
SmartCooler, 1177T, superleise	€ 59,90
CoolJag Microfin JAC102D, Vollkupfer	€ 50,90
Kühler für Racks und Servergehäuse	€ 14,90

... und viele andere mehr von Zalman, Thermosonic, etc.

Kühlung für Grafik und Speicher

Thermaltake Crystal Orb	€ 16,90
Thermaltake Blue Orb	€ 14,90
Thermaltake Orange Orb	€ 14,50
GlobalWIN FA420A	€ 9,90
GlobalWIN CBF32, Doppellüfter für Slot	€ 27,90
Zalman FB165, Slotkühler, sehr leise	€ 14,50
ChipFreezer, Kühlkörper für Chips,	€ 1,49
Thermaltake Memory Cooling Kit	€ 12,90
NEU: Thermaltake Active Memory Cooling Kit	€ 17,90

Kabel und Adapter

-Airflow Kabel optional auch mit Schirmung für UDMA 133 -

Airflow Kabel IDE, Twisted Pair, 60 cm, 2 Geräte	€ 13,90
Airflow Kabel IDE , Twisted Pair, 30 cm, 1 Gerät	€ 9,89
Airflow Kabel IDE, Twisted Pair, 90 cm, 2 Geräte	€ 14,89
Airflow Kabel Floppy, 30 cm, 1 Gerät	€ 5,90
Airflow Kabel Floppy, 75 cm, 2 Geräte	€ 6,90
Airflow Kabel, Floppy, 50 cm, 1 Gerät	€ 6,60
Airflow Kabel SCSI, 50 cm, 2 Geräte	€ 14,20
Airflow Kabel SCSI, 70 cm, 3 Geräte	€ 15,30
Lüfterkabelverlängerung, 3 pin	€ 1,99
Y-Kabel für Lüfteranschlüsse	€ 1,99
Y-Kabel für Netzteilanschluss	€ 1,99
12V auf 7V/5V Adapter für leise Lüfter	€ 2,49

... und viele andere mehr ...

LAN, Gaming, Zubehör.

NEU: T-Paq 1.0 LAN- Party PC Rucksack	€ 96,90
RATPADZ (TM) Gaming Mousepad	€ 19,95
DigitalDoc 5, Temperatur- und Lüftersteuerung	€ 89,00
Netzwerk Switch 8 Ports, 10/100 MBit	€ 79,00
IDE RAID Controller, Highpoint Chipset	€ 45,51

... und noch viel mehr ...

Gehäuse für Overclocker und Anspruchsvolle

NEU: CS-601 metallic blau, ohne Netzteil	€ 89,90
Antec SX1030, 300W SmartPower, 2 Lüfter	€ 123,90
Antec SX1030, SCHWARZ , 300W	€ 123,90
ProfiServer ZH910, schwarz, 2 Lüfter ...	€ 152,90
CS-601, SCHWARZ, Enermax 350W	€ 137,90
CS-601, beige,Leadman 400 Watt	€ 132,90
Lian Li PC60, ALUMINIUM, 3 Lüfter, USB	€ 249,00
Lian Li PC61, Aluminium, SCHWARZ, USB	€ 255,00
Lian Li PC70, Bigtower, ALUMINIUM	€ 315,00

... und viele andere mehr ...

Kühler für Festplatten

GlobalWIN IStorm II, Tangentiallüfter	€ 27,90
GlobalWIN King Kong 3, 2 Lüfter im Set	€ 14,90
Passivkühler mit Schalldämmung bis 90 dB(A)	€ 75,90
Aktivkühler mit Wechselrahmen. Alu, 3 Lüfter	€ 35,90

Netzteile für PC

Immer genügend Power.

NEU: FP420, 420 Watt, Zwei Lüfter, PFC, leise	€ 85,90
ANTEC SmartPower 350 W, PFC, P4, leise	€ 69,90
Zalman 300 W, PFC, P4, ultrasilent	€ 91,50
Enermax 350W, Doppellüfter, P4	€ 68,90
Enermax 431W, Doppellüfter, P4	€ 99,90

Und außerdem ...

Wasserkühlungen für CPU, Grafik und Mainboard
SCHALLDÄMMUNG
Viele Lüfter für CPU und Gehäuse
PAPST Lüfter 80 mm, viele verschiedene Modelle
Wärmeleitpasten von Standard bis HighEnd, Wärmeleitkleber
CASE MODDING: Laser Cut Fan Grills, Window Kits, etc.
Thermometer und Tools
Fan Adapter, Lüfterschrauben, Spacer für AMD und Intel
... und noch viel, viel mehr ...

Händleranfragen willkommen!

Dies ist nur ein Auszug aus unserem Produktsortiment, unter www.frozen-silicon.de finden Sie noch mehr Produkte und Ideen zum Thema Übertakten, Tuning und Hardwareoptimierung. Alle Preise inkl. Mehrwertsteuer. Zahlung per Eurocard, Mastercard, VISA, Nachnahme oder Vorkasse möglich. Versandkosten **nur € 7,50 pro Bestellung** für Lieferungen innerhalb Deutschlands. Wir liefern nach ganz Europa, für Lieferungen ins Ausland erfragen Sie bitte die aktuellen Versandtarife. Dieses Angebot ist freibleibend und unverbindlich vorbehaltlich Druckfehlern und Irrtümern, maßgeblich gelten die aktuellen Tagespreise im Online-Shop. Es gelten ausschließlich unsere AGB, die Sie unter www.frozen-silicon.de einsehen können, alternativ senden wir Ihnen diese auch gern zu.

NEUE ADRESSE: Frozen Silicon · Nikolaus-Otto-Str. 3 · 30989 Gehrden · Fax 05108-642020 · info@frozen-silicon.de

PREISWERT & SCHNELL & ZU

ALTERNATE™ COMPUTERVERSAND GMBH

Bestelltelefon
01805-905040

Bestellfax
01805-905020

GRAFIKKARTEN - AGP

ASUS

	MB / Chip	€
V7100 Magic Pure	32-SD / GF2 MX-200	69,-
V7100 Magic Pure	64-SD / GF2 MX-200	79,- L
V7100 Pro Pure	32-SD / GF2 MX-400	94,-
V7100 Magic-LP	32-SD / GF2 MX-200	64,-
V7100/T Magic +TV-out	32-SD / GF2 MX-200	84,-
V7100/T Magic +TV-out	64-SD / GF2 MX-200	94,- L
V7100/T Magic-LP +TV-out	32-SD / GF2 MX-200	79,-
V7100 DVI	32-SD / GF2 MX	109,-
V7100 2V1D +DVI	32-SD / GF2 MX	119,-
V7100 Pro Pure	64-SD / GF2 MX-400	114,-
V7100 Pro/T +TV-out	64-SD / GF2 MX-400	129,-
V7700/T +TV-out	64-DD / GF2 GTS	199,-
V7700 Pro Deluxe +TV-out	64-DD / GF2 Pro	219,-
V7700TIVX Pure	32-DD / GF2 Ti	129,-
V7700TIVX Pure	64-DD / GF2 Ti	174,-
V7700TIVX/T +TV-out	64-DD / GF2 Ti	189,-
V7700TIVX Deluxe +TV-out	64-DD / GF2 Ti	224,-
V7700TI Pure	32-DD / GF2 Ti	129,-
V7700TI Pure	64-DD / GF2 Ti	174,-
V7700TI/T +TV-out	64-DD / GF2 Ti	189,-
V7700TI Deluxe +TV-out	64-DD / GF2 Ti	224,-
V8200 Pure	64-DD / GF3	409,-
V8200 Deluxe +TV-out	64-DD / GF3	449,-
V8200T2 Pure	64-DD / GF3 Ti 200	249,-
V8200T2 Deluxe +TV-out	64-DD / GF3 Ti 200	299,-
V8200T5 Pure	64-DD / GF3 Ti 500	454,-
V8200T5 Deluxe +TV-out	64-DD / GF3 Ti 500	499,-

ATI

	MB / Chip	€
XPert 98 Pro bulk	8-SD / Rage XL	39,-
XPert 2000 Pro OEM	32-SD / Rage 128 Pro	44,-
XPert 2000 Pro OEM +TV-out	32-SD / Rage 128 Pro	54,-
Xpert 2000 Pro bulk	32-SD / Rage 128 Pro	49,-
XPert 2000 Pro +TV-out bulk	32-SD / Rage 128 Pro	59,-
Radeon VE OEM +TV-out	64-SD / Radeon	79,-
Radeon VE OEM +TV-out	64-DD / Radeon	89,-
Radeon 7000 +TV-out	32-DD / Rad. 7000	99,-
Radeon 7000 OEM bulk	64-SD / Rad. 7000	69,-
Radeon 7200 +TV-out bulk	64-SD / Rad. 7200	109,-
Radeon 7200 +TV-out	64-SD / Rad. 7200	119,- L
Rad. 7500 OEM +TV-out	64-DD / Rad. 7500	189,-
Rad. 7500 +TV-out +DVI bulk	64-DD / Rad. 7500	179,- L
Rad. 7500 +TV-out +DVI	64-DD / Rad. 7500	189,- L
Rad. 8500 OEM +TV-out +DVI	64-DD / Rad. 8500	319,-
Rad. 8500 LE +TV-out +DVI blk	64-DD / Rad. 8500	299,-
Rad. 8500 +TV-out +DVI	64-DD / Rad. 8500	349,- L
All-In-Wonder Radeon	32-DD / Radeon	244,- L

ABIT

	MB / Chip	€
Siluro MX200	32-SD / GF2 MX-200	69,-
Siluro T200 +TV-out	32-SD / GF2 MX-200	74,-
Siluro MX400	64-SD / GF2 MX-400	89,-
Siluro T400 +TV-out	64-SD / GF2 MX-400	99,-
Siluro GF3Ti200	64-DD / GF3 Ti 200	229,-
Siluro GF3Ti200 +DVI	64-DD / GF3 Ti 200	249,-
Siluro GF3 +VIVO	64-DD / GF3	439,- L

GeForce3 Ti/500 TV
GAINWARD-Grafikkarte
„Golden Sample"
NVIDIA GeForce3 Ti 200, 128 MB DDR-RAM, AGP, TV-Out, retail

€ 279,-

ELITEGROUP K7S6A
Sockel A-Mainboard
SiS 745 Chipsatz, 2x U-100, 3x DDR-RAM (PC 333), AGP, 5x PCI, 2x USB 2.0, ATX

€ 119,-

SPARKLE

	MB / Chip	€
SP6326	8-SD / SiS6326	24,-
SP5200LT	16-SD / Vanta LT	34,-
SP5200	16-SD / Vanta	39,-
SP5300	32-SD / TNT2 M64	44,-
SP5300T +TV-out	32-SD / TNT2 M64	54,-
SP6800M2	32-SD / GF2 MX-200	64,-
SP6800M2	64-SD / GF2 MX-200	79,-
SP6800M2T +TV-out	32-SD / GF2 MX-200	74,-
SP6800M2T +TV-out	64-SD / GF2 MX-200	84,-
SP6800M4	32-SD / GF2 MX-400	84,-
SP6800M4	64-SD / GF2 MX-400	89,-
SP6800M4T +TV-out	32-SD / GF2 MX-400	94,-
SP6800M4T +TV-out	64-SD / GF2 MX-400	99,-
SP6600Ti	64-SD / GF2 Ti	139,-
SP6600Ti +TV-out	64-DD / GF2 Ti	149,-
SP6600Ti +TV-out (4 ns)	64-DD / GF2 Ti	169,-
SP7000T2 DVI +TV-out	64-DD / GF3 Ti 200	269,-
SP7000T5 DVI +TV-out	64-DD / GF3 Ti 500	439,-

GAINWARD

	MB / Chip	€
GF2 MX64 +TV-out	64-SD / GF2 MX-200	79,-
GF2 MX-400 +TV-out	64-SD / GF2 MX-400	99,-
GF2 MX TwinView GS +TV-out	32-SD / GF2 MX-400	129,-
GF2 MX TwinView VIVO GS	32-SD / GF2 MX-400	149,-
GF2 Pro/450 GS+TV-out	64-DD / GF2 Pro	139,-
GF2 Ti/450 GS +TV-out	64-DD / GF2 Ti	149,-
GF2 Ti/500 XP GS	64-DD / GF2 Ti	179,-
GF3 Ti/450 GS +TV-out	64-DD / GF3 Ti 200	239,-
GF3 Ti/460 GS +TV-out	64-DD / GF3 Ti 200	309,-
GF3 Ti/480 XP VIVO GS +DVI	64-DD / GF3 Ti 200	349,-
GF3 Ti/500 GS +TV-out	128-DD / GF3 Ti 200	279,-
GF3 Ti/550 GS +TV-out +DVI	64-DD / GF3 Ti 500	439,- L
GF3 Ti/550 XP GS +TV-out	64-DD / GF3 Ti 500	459,- L

MATROX

	MB / Chip	€
Millennium G450 DH bulk	32-DD / G450	114,-
Mill. G550 DH +DVI bulk	32-DD / G550	134,-
Mill. G550 DH +DVI retail	32-DD / G550	144,-
Mill. G550 DH bulk	32-DD / G550	144,-
Marvel G450 eTV DH bulk	32-DD / G450	249,-
Marvel G450 eTV DH retail	32-DD / G450	299,-

MSI

	MB / Chip	€
MX200 Pro-T32S +TV-out	32-SD / GF2 MX-200	69,-
MX400 Pro-TC64S +TV-out	64-SD / GF2 MX-400	94,-
G2TiPro-T +TV	64-DD / GF2 Ti	139,-
G2TiPro-VT +VIVO	64-DD / GF2 Ti	159,-
G3Ti200 Pro-TD +DVI	64-DD / GF3 Ti 200	224,-
G3Ti200 Pro-VD +VIVO +DVI	64-DD / GF3 Ti 200	219,- L
G3Ti500 Pro-VD +VIVO +DVI	64-DD / GF3 Ti 500	419,- L

CREATIVE

	MB / Chip	€
Personal Cinema +TV-Tuner	64-SD / GF2 MX-400	239,-
GeForce2 Titanium retail	64-DD / GF2 Ti 200	179,-
GeForce3 Titanium 200 retail	64-DD / GF3 Ti 200	279,-
GeForce3 Titanium 500 retail	64-DD / GF3 Ti 500	469,-

CPU - ZUBEHÖR

Lüfter

	€
AKASA Silver Mountain	54,-
ALPHA PAL 6035 Silent	39,-
ALPHA PAL 8045 Power	69,-
GLOBALWIN WBK38	39,-
GLOBALWIN WBK68	34,-
GLOBALWIN WBM76	44,-
GLOBALWIN CAK38 II	69,-
KANIE Hedgehog 294M	64,-
PAPST	a.A.
SWIFTECH MC462	99,-
SWIFTECH MCX370	74,-
THERMALTAKE Volcano 6CU+	34,-
THERMALTAKE Volcano 5	29,-
THERMALTAKE Volcano 7	39,-
THERMALTAKE Mini Super Orb	39,-

Lüfter

	€
COOLERMASTER	a.A.
PAPST	a.A.
ZALMAN CNPS 5005-Al	64,-
ZALMAN CNPS 5005-Cu	69,-
Athlon™ XP Cooler-Kit COOLERMASTER DP5-6I31C, 2 Gehäuselüfter	44,-
Athlon™ XP Cooler-Kit Silent GLOBALWIN WBK68, 2 PAPST Gehäuselüfter	89,-

Diverses

	€
ARTIC Silver II Wärmeleitpaste für CPUs	14,-
ARTIC Silver Wärmeleitkleber für CPUs	24,-
THERMALTAKE Kupferspacer für AMD Athlon™	9,-
Kupferspacer für AMD Athlon™ XP	14,-
Wärmeleitpaste für CPUs	2,50

L = Zum Zeitpunkt der Drucklegung konnte die Verfügbarkeit dieser Produkte nicht sichergestellt werden.

MAINBOARDS

ASUS

	Sockel/Chip	RAM	€
A7S-VM (µATX) +Snd+VGA+LAN	SoA-730	S	119,-
A7VL-VM (µATX) +Sound+VGA	SoA-KL133	S	104,-
A7V133-C	SoA-KT133A	S	119,-
A7V133 +RAID	SoA-KT133A	S	139,-
A7V133 +Sound+RAID	SoA-KT133A	S	144,-
A7V266-E	SoA-KT266A	D	169,-
A7V266-E +Sound+RAID	SoA-KT266A	D	189,-
A7A133	SoA-Mag1	S	99,-
A7A266-E	SoA-Mag1	S/D	159,-
A7M266-D +Dual+Sound	SoA-760MPX	D+	334,-
A7N266 +Sound+VGA	SoA-nForce	D	229,-
A7N266-C +Sound	SoA-nForce	D	219,-
A7N266-E +Sound+VGA	SoA-nForce	D	249,-
TUV4X	FC2-133T	S+	99,-
TUV4X +Sound	FC2-133T	S+	109,-
TUSL2-C	FC2-815EP	S	119,-
P4T	So423-850	R+	199,-
P4T-F	So423-850	R+	169,-
P4S333-FX (Flex-ATX) +Sound+LAN	So478-645	D	149,-
P4S333 +Sound	So478-645	D	159,-
P4S333-C	So478-645	D	149,-
P4B +Sound	So478-845	S+	189,-
P4B-E +Sound+RAID	So478-845	S+	209,-
P4T-E +Sound	So478-850	R+	224,-
P4B266-M (µATX) +Snd+LAN	So478-845D	D	209,-
P4B266-E +Sound+RAID	So478-845D	D	249,-

ABIT

	Sockel/Chip	RAM	€
KT7A	SoA-KT133A	S	114,-
KR7A-133	SoA-KT266A	D	219,- L
KR7A-133-RAID +RAID	SoA-KT266A	D	249,- L
VP6 Dual+RAID	FC-133A	S+	159,-
ST6 +Sound	FC2-815EP	S	114,-
ST6-RAID +Sound+RAID	FC2-815EP	S	144,-
SD7-533 +Sound	So478-645	D	149,- L
BL7 +Sound	So478-845	S+	159,-
BL7-RAID +Sound+RAID	So478-845	S+	179,-
BD7 +Sound	So478-845D	D	179,-
BD7-RAID +Sound+RAID	So478-845D	D	219,-
TH7II +Sound	So478-850	R+	209,-
TH7II-RAID +Sound+RAID	So478-850	R+	249,-

SOYO

	Sockel/Chip	RAM	€
K7V Dragon Plus +Sound+LAN+RAID	SoA-KT266A	D	199,-
P4S Dragon Ultra +Sound+LAN+RAID	So478-645	D	219,-

ELITEGROUP

	Sockel/Chip	RAM	€
K7SEM (µATX) +Snd+VGA+LAN	SoA-730S	S	99,-
K7VZA 3.0 +Sound	SoA-KT133A	S	84,-
K7S5A +Sound	SoA-735	S/D	84,-
K7S6A (DDR 333)	SoA-745	D	119,-
P4VXASD +Sound+LAN	So423-P4X266	S/D	129,-
P4VXASD2 +Sound+LAN	So478-P4X266	S/D	129,-
P4S5A +Sound	So478-645	D	119,-
P4IBMS (µATX)+Sound+LAN	So478-845	S+	144,-

GIGABYTE

	Sockel/Chip	RAM	€
GA-7ZXE +Sound	SoA-KT133A	S	104,-
GA-7VTXE +Sound	SoA-KT266A	D	134,-
GA-7VTXH +Sound+LAN	SoA-KT266A	D	149,-
GA-6VTXE	FC2-133T	S+	99,-
GA-8IDX +Sound	So478-845	S+	164,-
GA-8IRX +Sound	So478-845D	D+	199,-
GA-8ITXE +Sound	So478-850	R+	199,-

MSI

	Sockel/Chip	RAM	€
MS-6367 (µATX) +Sound+VGA	SoA-nForce	D	179,-
K7T Turbo2 +Sound	SoA-KT133A	S	119,-
K7T266 Pro2 +Sound	SoA-KT266A	D	149,-
K7T266 Pro2-RU +Snd+RAID	SoA-KT266A	D	189,-
K7N420 Pro +Snd+VGA+LAN	SoA-nForce	D	199,-
K7D Master-L Dual+Snd+LAN	SoA-760MPX	D*	369,-
645 Ultra +Sound	So478-645	D	129,-
845 Pro2 +Sound	So478-845	S+	159,-
845 Pro4 +Sound	So478-845	S+	169,-
845 Ultra-ARU +Snd+RAID	So478-845D	D	199,-
850 Pro5 +Sound	So478-850	R+	189,-

EPOX

	Sockel/Chip	RAM	€
EP-8KTA3+ Pro +Sound+RAID	SoA-KT133A	S	139,-
EP-8KHAL +Sound	SoA-KT266A	D	134,-
EP-8KHA+ +Sound	SoA-KT266A	D	144,-

CHAINTECH

	Sockel/Chip	RAM	€
7AIVL (µATX) +Sound+VGA	SoA-KLE133	S	89,-
7AIA5 (µATX) +Sound	SoA-KT133A	S	99,-
7VJDA +Sound	SoA-KT266A	D	124,-
6AJA4T +Sound	FC2-133T	S+	94,-

Bei allen Mainboards geben wir die verwendbaren Speicherbausteine an (siehe Spalte „RAM"):
S: SD-RAM
D: DDR-RAM
R: RD-RAM
+ : auch ECC
* : nur ECC Registered

CPU & RAM

Alle CPU- und RAM-Preise sind Tagespreise!

CPU

INTEL

				normal	in-a-box
Celeron® (FC)	128		1,0 GHz	99,-	109,-
Celeron® (FC2)	256		1,0 GHz	104,-	114,-
Celeron® (FC)	128		1,1 GHz	117,-	127,-
Celeron® (FC2)	256		1,1 GHz	119,- L	129,-
Celeron® (FC2)	256		1,2 GHz	134,-	144,-
Celeron® (FC2)	256		1,3 GHz		189,- L
PIII (FC)	100	256	1,1 GHz	199,-	
PIII (FC2)	133	256	1,13 GHz		259,-
PIII-S (FC2)	133	512	1,13 GHz		279,-
PIII-S (FC2)	133	512	1,26 GHz		329,-
PIII-S (FC2)	133	512	1,4 GHz		499,- L
P4 (So478)		256	1,5 GHz	169,-	189,-
P4 (So478)		256	1,6 GHz		209,-
P4 (So478)		512	1,6 GHz		219,- L
P4 (So478)		256	1,7 GHz	249,-	269,-
P4 (So478)		256	1,8 GHz	299,-	319,-
P4 (So478)		512	1,8 GHz		329,-
P4 (So478)		256	1,9 GHz		379,-
P4 (So478)		256	2,0 GHz		529,-
P4 (So478)		512	2,0 GHz		549,-
P4 (So478)		512	2,2 GHz		899,- L

AMD

		normal	boxed
Duron™	950 MHz	69,-	79,-
Duron™	1,0 GHz	74,-	84,-
Duron™	1,1 GHz	89,-	99,-
Duron™	1,2 GHz	99,-	109,-
Athlon™ 100	1,0 GHz	114,-	129,-
Athlon™ 133	1,0 GHz	119,-	134,-
Athlon™ 133	1,2 GHz	139,-	154,-
Athlon™ 100	1,3 GHz	144,-	159,-
Athlon™ 133	1,33 GHz	144,-	159,-
Athlon™ 133	1,4 GHz	159,-	179,-
Athlon™ XP 1500+	1,33 GHz	159,-	174,-
Athlon™ XP 1600+	1,4 GHz	169,-	184,-
Athlon™ XP 1700+	1,46 GHz	179,-	194,-
Athlon™ XP 1800+	1,53 GHz	209,-	224,-
Athlon™ XP 1900+	1,6 GHz	299,-	314,-
Athlon™ XP 2000+	1,66 GHz	379,-	394,-

RAM

OEM

				€
DIMM	64 MB	SDRAM	PC100	24,-
DIMM	128 MB	SDRAM	PC100	42,-
DIMM	64 MB	SDRAM	PC133	24,-
DIMM	128 MB	SDRAM	PC133	39,-
DIMM	256 MB	SDRAM	PC133	84,-
DIMM	512 MB	SDRAM	PC133	159,-
DIMM	128 MB	DDR	PC266	54,-
DIMM	256 MB	DDR	PC266	99,-
DIMM	512 MB	DDR	PC266	199,-
DIMM	512 MB	DDR	PC266 Reg.	219,-
DIMM	256 MB	DDR	PC333	124,-

INFINEON original

					€
DIMM	128 MB	SDRAM	PC133	CL3	51,-
DIMM	256 MB	SDRAM	PC133	CL3	102,-
DIMM	512 MB	SDRAM	PC133	CL3	199,-
DIMM	1 GB	SDRAM	PC133	Reg.	459,-
DIMM	128 MB	SDRAM	PC133-222	CL2	53,-
DIMM	256 MB	SDRAM	PC133-222	CL2	104,-
DIMM	256 MB	DDR	PC266	CL2	119,-
DIMM	512 MB	DDR	PC266		249,-
DIMM	256 MB	DDR	PC266	Reg.	144,-
DIMM	512 MB	DDR	PC266	Reg.	279,-
RIMM	64 MB	RDRAM	PC800		39,-
RIMM	128 MB	RDRAM	PC800		64,-
RIMM	256 MB	RDRAM	PC800		139,-

MICRON original

					€
DIMM	128 MB	SDRAM	PC133-222	CL2	54,-
DIMM	256 MB	SDRAM	PC133-222	CL2	99,-
DIMM	128 MB	DDR	PC266		64,-
DIMM	256 MB	DDR	PC266		119,-

SAMSUNG original

				€
DIMM	128 MB	DDR	PC266	59,-
DIMM	256 MB	DDR	PC266	114,-
RIMM	128 MB	RDRAM	PC800	69,-
RIMM	256 MB	RDRAM	PC800	129,-

KINGSTON ValueRAM ab Lager lieferbar. Rufen Sie uns an!

UHR TELEFONISCH ERREICHBAR:

VERLÄSSIG & RUND UM DIE

www.alternate.de

24-Stunden Bestellannahme

Adresse
Philipp-Reis-Straße 9
35440 Linden

Shopzeiten
Montag-Freitag 10-20 Uhr
Samstag 9-15 Uhr

GAMES

Top Ten

	€
Aquanox	39,-
Die Siedler 4: Die Trojaner und das Elexier der Macht (AddOn)	34,-
Empire Earth	44,-
EverQuest - Shadows of Luclin (AddOn)	34,-
Flight Simulator 2002 Professional	74,-
Harry Potter und der Stein der Weisen	44,-
Medal Of Honor - Allied Assault	49,-
Operation Flashpoint - Gold Upgrade (AddOn)	24,-
RTL Skispringen 2002	29,-
Stronghold	39,-

Action

	€
Aikens Artifact	14,-
Alone in the Dark - The new Nightmare	44,-
American McGee´s Alice	24,-
Aquanox	39,-
Army Men - Air Attack	34,-
Army Men Sarges Heroes	34,-
Blair Witch Project 3	24,-
Blitzer Flitzer	14,-
Clive Barker´s Undying	24,-
Codename: Outbreak	39,-
Deep Fighter	39,-
Delta Force	19,-
Deus Ex	19,-
Dragon Riders	44,-
Duke Nukem: Hunting	14,- L
Europa Raser	29,-
Evil Dead	39,-
Evil Twin	44,-
Excalibug	39,-
Fur Fighters	34,-
Giants - Demolition Pack	19,-
Grouch	14,-
Gunlok	39,-
Half-Life	14,-
Half-Life - Blue Shift	14,-
Half-Life - Generation V2	24,-
Half-Life - Gunman Chronicles	14,-
Infestation	29,-
King of the Road	39,-
Legends of Might + Magic	44,-
Mech Commander 2	44,-
Messiah - Die verschwiegenen Sünden	24,-
Midtown Madness II	39,-
No One Lives Forever	39,-
Operation Flashpoint - Gold Edition	44,-
Operation Flashpoint - Gold Upgrade (AddOn)	24,-
Parkan Iron Strategy	44,-
Police Quest - SWAT 3	14,-
Project Eden	39,-
Red Faction	39,-
Rune - Gold Pack	34,-
Rune - Halls of Valhalla (AddOn)	24,-
Serious Sam	29,-

EINGABEGERÄTE

Tastaturen

	Anschluss	€
Standard	PS/2	9,-
Standard i-blau	PS/2	14,-
CHERRY G83-6105	USB	19,-
CHERRY G83-6105 versch. Farblayouts	PS/2	24,-
CHERRY G84-4100	PS/2	49,-
CHERRY G83-13000 CyBo@rd	PS/2 u. USB	29,-
Einige CHERRY-Tastaturen in diversen Sprach-Layouts erhältlich.		
DEXXA Wireless Desktop	PS/2	44,-
KEYTRONIC KT-202 Multi-Media	PS/2	24,-
KEYTRONIC KT-600	PS/2	9,-
KEYTRONIC KT-800	PS/2	14,-
KEYTRONIC KT-2001	PS/2	24,-
LOGITECH iTouch Keyboard	PS/2 u. USB	29,-
LOGITECH Cordl. Desktop Refresh	PS/2 u. USB	69,-
LOGITECH Cordl. Desktop iTouch	PS/2 u. USB	89,-
LOGITECH Cordl.Desktop Optical	PS/2 u. USB	139,-
MS Internet Keyboard	PS/2	29,-
MS Internet Keyboard Pro	PS/2 u. USB	49,-
MS Office Keyboard	PS/2 u. USB	64,-
MS Wireless Desktop	PS/2	79,-

Mäuse

	Anschluss	€
Standard	PS/2 u. ser.	4,-
i-Maus blau	PS/2	9,-
Ergo Wheel	PS/2	9,-
DEXXA Optical Mouse	PS/2	19,-
DEXXA Wireless Mouse	PS/2	19,-
DEXXA Wireless Optical Mouse	PS/2	39,-
LOGITECH Pilot Mouse OEM	PS/2 o. ser.	9,-
LOGITECH Pilot Wheel Mouse	PS/2 u. USB	24,-
LOGITECH Pilot Wheel Mouse Opt.	PS/2 u. USB	29,-
LOGITECH Wheel Mouse Optical	PS/2 u. USB	39,-
LOGITECH MouseMan Wheel OEM	PS/2 u. USB	19,-
LOGITECH Cordl.MouseMan Opti.	PS/2 u. USB	69,-
LOGITECH TrackMan Wheel	PS/2 u. USB	49,-
LOGITECH TrackMan Live!	PS/2 u. ser.	99,-
LOGITECH iFeel Mouse Optical	USB	44,-
LOGITECH iFeel MouseMan Optical	USB	59,-
MS WheelMouse Optical	PS/2 u. USB	29,-
MS Cordless WheelMouse	PS/2	44,-
MS IntelliMouse 5B	PS/2	19,-
MS IntelliMouse Explorer 3.0	PS/2 u. USB	59,-
MS IntelliMouse Optical 1.1	PS/2 u. USB	49,-
MS Wireless IntelliMouse Explorer	USB	79,-

Joysticks

	Anschluss	€
LOGITECH WingMan Attack Refresh	USB	24,-
LOGITECH WingMan Force 3D	USB	64,-
LOGITECH WingMan Strike Force 3D	USB	94,-
MS SideWinder Precision 2	USB	44,-
MS SideWinder Force Feedback Pro 2	USB	89,-
SAITEK ST50	GP	19,-
SAITEK SP550	GP	34,-
SAITEK X1	GP	9,-
SAITEK Cyborg 2000	GP	19,-
SAITEK Cyborg 3D	USB u. GP	39,-
SAITEK Cyborg 3D Gold	USB	44,-
SAITEK X36 Flight Controller	USB u. GP	99,-

Gamepads

	Anschluss	€
LOGITECH WingMan Rumblepad	USB	39,-
LOGITECH WingMan Rumblepad Cordless	USB	64,-
MS SideWinder	USB	29,-
MS SideWinder Strategic Commander	USB	39,-
MS SideWinder Freestyle Pro	USB u. GP	44,-
MS SideWinder GameVoice Kommunikationskit	USB	49,-
SAITEK X6-34	GP	9,-
SAITEK P8000 Dash 2	USB	44,-

Lenkräder

	Anschluss	€
LOGITECH WingMan Formula GP	USB	59,-
LOGITECH WingMan Formula Force GP	USB	99,-
LOGITECH Momo Force Wheel	USB	239,-
MS SideWinder Precision Racing Wheel	USB	59,-
MS SideWinder Force Feedback Wheel	USB	119,-

MONITORE

BELINEA

	kHz	TCO	Zoll / cm	€
103020	70	--	17 / 40,3	189,-
103025	70	99	17 / 40,3	199,-
103045	86	99	17 / 40,5	229,-
103075	70	99	17 / 40,5	229,-
106080	110	99	19 / 45,7	499,-

SONY

	kHz	TCO	Zoll / cm	€
CPD-G220	96	99	17 / 40,7	404,-
CPD-G420 +USB	110	99	19 / 45,6	689,-
CPD-G520 +USB	130	99	21 / 50,4	1.149,-
GDM-FW900	121	99	24 / 57,3	2.029,-

SAMTRON

	kHz	TCO	Zoll / cm	€
76E	70	99	17 / 40,6	199,-
76BDF	85	99	17 / 40,6	239,-
76P	96	99	17 / 40,6	249,-
96P	96	99	19 / 45,7	299,-

IIYAMA

	kHz	TCO	Zoll / cm	€
LS702UT	70	99	17 / 43,0	229,-
LA702UT	70	99	17 / 43,0	279,-
LS902UT	95	99	19 / 45,7	319,-
MA901U	96	99	19 / 45,7	429,-
S902JT	115	99	19 / 45,6	499,-

SAMSUNG

	kHz	TCO	Zoll / cm	€
900SL+	110	99	19 / 45,7	459,-
950p plus	110	99	19 / 45,7	429,-
957P	96	99	19 / 45,7	399,-
957DF	96	99	19 / 45,7	489,-

EIZO

	kHz	TCO	Zoll / cm	€
F520	96	99	17 / 39,7	394,-
T565	96	99	17 / 40,3	499,-
F730	115	99	19 / 45,3	579,-
F931	130	99	21 / 51,0	979,-

GAMES

Action

	€
Serious Sam: The Second Encounter	29,- L
Soul Reaver 2	44,-
South Park	39,-
Star Trek - Armada II	39,-
Star Trek - Voyager (AddOn)	24,-
Star Trek - Voyager Elite Force	14,-
Star Wars Episode I: Battle for Naboo	24,-
Techno Mage	14,-
Timeline	14,-
Totally Unreal - Special Edition	24,-
Tribes 2	39,-
Unreal Tournament	14,-
Worms World Party	29,-
X-Com Enforcer	39,-
ZAX The Alien Hunter	34,-

Hitman II
Silent Assassin
Action
€ 44,-

Simulation

	€
Anno 1602 - Königs Edition	19,-
B-17 Flying Fortress 2	39,-
Comanche 4	44,-
Der Meistertrainer 01/02	44,-
Der Patrizier 2 - Aufschwung der Hanse (AddOn)	29,-
Die Gilde	44,-
Die Siedler 4	39,-
Die Sims - Hot Date	24,-
Die Sims - Party ohne Ende	19,-
Die Völker 2	39,-
Echelon	39,-
Edge of Chaos	44,-
Flight Simulator 2002 Professional	74,-
Flight Simulator 2002	59,-
FLY! II	44,-
Fritz 7	44,-
Fussballmanager 2002	44,-
IL2 Sturmovik	39,-
Mech Warrior 4 - Black Knight (AddOn)	19,-
Mech Warrior 4 - Vengeance	34,-
Panzer Elite	24,-
Pro Train (AddOn)	34,-
RT II - 2nd Century (AddOn)	14,-
Silent Hunter 2	44,-
Sim City 3000	14,-
Sub Command	39,-
Train Simulator	54,-
Tropico	39,-
X-Plane	39,-

Sport

	€
Driver	14,-
F1 Championship 2000	14,-
Sports Car GT	14,-
UEFA 2000	14,-
Kick Off 2002	19,-
Bundesliga Manager X	19,-
Bundesliga Stars 2001	19,-
MTV Sports - Skateboarding	19,-
NBA Inside Drive 2000	19,-
NHL 2001	19,-
Rugby 2001	19,-
Superbike 2001	19,-
Tiger Woods PGA Tour 01	19,-
Bundesliga 2001 - Fussball Manager	24,-
European Super League	29,-
RTL Skispringen 2002	29,-
Tennis Master Series	34,-
Tony Hawks Pro Skater 2	34,-
Dave Mirra Freestyle BMX	34,-
Ducati World	34,-
Euro Tour Cycling	34,-
UEFA Challenge	34,-
UEFA Championsleague Saison 2001/2002	34,-
WCS Snooker	39,-
Anstoss Action	39,-
Championship Surfer	39,-
F1 2001	39,-
NBA Live 2001	39,-
NHL 2002	39,-
Paris Dakar Rally	39,-
STCC 2 Touring Car Championship	39,-
Rally Championship 2002	44,-
DSF - Fussball Manager Udo Lattek	44,-
FIFA Football 2002	44,-
Madden NFL 2002	44,-

Rennen

	€
Autobahn Raser 3 - Die Polizei schlägt zurück	34,-
Autobahn Raser 2	19,-
Bleifuss Offroad	39,-
Carrera Grand Prix	34,-
Colin McRae Rally 2.0	19,-
Die 24 Stunden von Le Mans	14,-
Ford Racing	39,-
Grand Prix 3	19,-
Grand Prix 3 - 2000 Season (AddOn)	19,-
Insane	39,-
Lead Foot	24,-
Manager Pack	24,-
Master Rallye	34,-
Moto Racer 3	44,-
Motocross Madness II	14,-
Open Kart	34,-
Racing Madness	29,-
Rally Trophy	39,-
Road Wars	39,-
Sega Rally 2	14,-
South Park Rally	34,-
Sprint Car	24,-
Supercar Street Challenge	39,-
Test Drive 6	39,-
Urlaubs Raser	14,-
V-Rally 2 Expert Edition	39,-

Rollenspiel

	€
Anachronox	39,-
Arcanum - Von Magie und Dampfmaschinen	39,-
Baldur´s Gate II - Das Epos	29,-
Baldur´s Gate II - Die Schatten von Amn (DVD)	44,-
Balduris Gate II - Thron des Bhaal (AddOn)	24,-
Balduris Gate II + Thron des Bhaal	44,-
Gorasul - Das Vermächtnis des Drachen	39,-
Herz des Winters (AddOn)	24,-
Icewind Dale - Die Saga	24,-
Icewind Dale + Herz des Winters	39,-
Pool of Radiance: Ruins of Myth Drannor	44,-
Summoner	39,-

Adventure

	€
Diablo II	19,-
Diablo II - Lord of Destruction (AddOn)	29,-
Heavy Metal F.A.K.K. 2	9,-
Indiana Jones - Adventure Kit	14,-
Konung	34,-
Monkey Island Collection	14,-
Myst III - Exile Deu	39,-
Star Trek - Der Aufstand	24,-
Star Trek - Dominion Wars	44,-
Tomb Raider - Die Chronik	44,-

Soldier of Fortune II
Double Helix
jetzt Vorbestellen!
Action
€ 44,-

Strategie

	€
Age of Empires II - Gold	44,-
Age of Empires II Conquerors (AddOn)	24,-
Art of Magic	39,-
Black + White	39,-
C + C - Alarmstufe Rot 2	39,-
C + C - Alarmstufe Rot 2: Yuris Rache (AddOn)	24,-
C + C - Renegade	44,- L
Commandos 2 - Men of Courage	39,-
Desperados	44,-
Die Siedler 4 - Mission Disk (AddOn)	14,-
Emperor - Schlacht um Dune	39,-
Empire Earth - Limited Edition	59,-
Kohan Immortal Sovereign	44,-
Myth III	39,-
Original War	34,-
Rainbow Six - Collector´s Edition	34,-
Sacrifice - Blood Pack	19,-
Shogun	39,-
Shogun Total War: The Mongol Invasion (AddOn)	14,-
Shogun Total War: Warlords Edition	39,-
Star Trek - Away Team	39,-
Star Wars - Galactic Battlegrounds	44,-
StarCraft + Broodwar (inkl. Bonus-DVD)	14,-
Starfleet Command - Commanders Edition	24,-
Startopia - Die Raumstation	39,-
Sudden Strike	39,-
Sudden Strike - Forever (AddOn)	34,-
Three Kingdoms	39,-
Wiggles	39,-
World War 3 - Black Gold	39,-

Über 300 weitere Titel finden Sie auf unserer Homepage.

L = Zum Zeitpunkt der Drucklegung konnte die Verfügbarkeit dieser Produkte nicht sichergestellt werden.

01805-905040 **

** € 0,12/Minute

ALTERNATE GARANTIERT!

FÜR HÄNDLER
Nur HÄNDLER wenden sich bitte mit Gewerbenachweis an: WAVE Computer
Fax: 0 64 03 - 90 50 70

PREISWERT & SCHNELL & ZU

www.alternate.de

24-Stunden Bestellannahme

Adresse
Philipp-Reis-Straße 9
35440 Linden

Shopzeiten
Montag-Freitag 10-20 Uhr
Samstag 9-15 Uhr

SOUND & MULTIMEDIA

Soundkarten

TERRATEC	Typ	€
Maestro 16/96 SE	ISA	29,-
Soundsystem 128i	PCI	24,-
Soundsystem 512i	PCI	44,-
Soundsystem SixPack 5.1+	PCI	84,-
Soundsystem DMX XFire	PCI	59,-
Audiosystem EWS digital	ISA	199,-
Audiosystem EWS64 L	ISA	249,-
Audiosystem DMX 6Fire24/96	PCI	234,-
Audiosystem EWX24/96	PCI	179,-

VIDEOLOGIC	Typ	€
Sonic Vortex 2 bulk	PCI	79,-
Sonic Vortex 2 retail	PCI	89,-
Sonic Fury bulk	PCI	79,-
Sonic Fury retail	PCI	99,-

CREATIVE	Typ	€
Sound Blaster 128 bulk	PCI	24,-
SB 4.1 Digital retail	PCI	39,-
SB 5.1 Digital retail	PCI	84,-
SB Live! Player 5.1 bulk	PCI	49,-
SB Audigy Player bulk	PCI	89,-
SB Audigy Player retail	PCI	124,-
SB Audigy Platinum retail	PCI	249,-
SB Audigy Platinum eX retail	PCI	299,-

ABIT	Typ	€
MP3 Theatre 5.1 AU-10-C1	PCI	34,-
MP3 Theatre 5.1 AU-10	PCI	49,-

Diverse	Typ	€
Soundkarte	PCI	14,-
Soundkarte 4-Kanal	PCI	19,-
Soundkarte 6-Kanal	PCI	29,-

Lautsprecher

CREATIVE	€
SBS35	19,-
SoundWorks 320	49,-
SoundWorks Slim 500	89,-
SoundWorks Digital	89,-
FourPointSurround 1600	79,-
Inspire 5.1 5300	149,-
Inspire 5.1 5700	379,-

VIDEOLOGIC	€
Sirocco Spirit	209,-
Sirocco	379,-
Sirocco Crossfire 3D	389,-
DigiTheatre LC Silber	214,-
DigiTheatre 5.1	354,-
DigiTheatre DTS Silber	614,-

KINYO	€
PS-190	9,-
PS-552	19,-
SA-222 Subwoofersystem	24,-
TA-927 4.1 Gamezone	39,-
TW-440 4.1 Home Theater	49,-
K-655 5.1 Home Theater	149,-

LABTEC	€
Pulse-424 Sat./Subw.-System	59,-
Edge-418 Sat./Subw.-System	79,-
Arena-515 Sourroundsystem	84,-

Diverse	€
Soundboxen aktiv i-blau, 160 W	24,-
LOGITECH SoundMan S-20	54,-
LOGITECH SoundMan SR-30	79,-
TDK Soundboxen XS-iV S60	79,-
TDK Soundboxen XS-iV S80	129,-

Webcams

CREATIVE		€
VideoBlaster WebCam	USB	39,-
VideoBlaster WebCam 5	USB	59,- L
PC-Cam 300	USB	139,-
PC-Cam 600	USB	199,- L

LOGITECH		€
QuickCam Express	USB	34,-
QuickCam Web	USB	64,-
QuickCam Pro 3000	USB	99,-
QuickCam VC	Parallel	89,-
ClickSmart 310	USB	94,-
ClickSmart 510	USB	189,-

PHILIPS		€
ToUCam XS	USB	39,-
ToUCam Fun	USB	64,-
ToUCam Pro	USB	84,-

TERRATEC		€
TerraCam	USB	39,-
TerraCam Pro	USB	74,-
TerraCam 2move	USB	79,-

SONY		€
CMR-PC4	USB	79,-
CMR-PC3	USB	99,-
CMR-PC2	USB	129,-

MP3-Player

MEDIENCOM	€
MP3 D-Jay Fullsize CD-/MP3	99,-
MP3 D-Jay Portable CD-/MP3	99,-
Moveman ID-3 CD-/MP3	99,-
Moveman ID-3 Mini CD-/MP3	139,-

ARCHOS		€
Jukebox 6000	6 GB HDD	319,-
Jukebox Recorder	6 GB HDD	409,-
Jukebox Recorder 20	20 GB HDD	459,-

CREATIVE		€
D.A.P Jukebox	6 GB HDD	289,-
schwarz oder silber D.A.P Jukebox	20 GB HDD	479,-

Diverse		€
M-ANY DAH-200M	64 MB	219,-
TERRATEC M3Po go CD-/MP3-Player		194,-
TERRATEC M3Po CD-/MP3-Player		429,-

Headsets

LABTEC	€
Axis-302	24,-
Axis-002	39,-
Dialog-501	79,-

PLANTRONICS	€
P2000	14,-
DSP-100	94,-
HS1	69,-
DSP-500	99,-

Diverses	€
LABTEC Verse-514 Mikrofon	14,-
TERRATEC Micro Master	14,-
TERRATEC phono PreAmp Studio Phono-Vorverstärker für PC	84,-
TERRATEC DR Box 1 Digital Radio Digital-Radio für PC und Stereoanlage	399,-
VIDEOLOGIC Dolby Digital Decoder	164,-

DRUCKER

HP		Format	€
DeskJet 845C	+USB	A4	94,-
DeskJet 930C	+USB	A4	129,-
DeskJet 920C	+USB	A4	119,-
DeskJet 940C	+USB	A4	139,-
DeskJet 960C	+USB	A4	179,-
DeskJet 980Cxi	+USB	A4	249,-
DeskJet 990Cxi	+USB+IrDA	A4	309,-
PSC 950 (Sc./Ko.)	USB	A4	369,- L
OfficeJet G55 (Sc./Ko.)	+USB	A4	369,-
OfficeJet G85 (Sc./Ko./Fax)	+USB	A4	479,-
OfficeJet V40 (Sc./Ko./Fax)	USB	A4	289,-
PhotoSmart P1215	+USB+IrDA	A4	309,-
PhotoSmart P1218	+USB+IrDA	A4	349,-

EPSON		Format	€
Stylus C40UX	+USB	A4	74,-
Stylus C60	+USB	A4	119,-
Stylus C70	+USB	A4	189,-
Stylus C80	+USB	A4	229,-
Stylus Color 980	+USB	A4	189,-
Stylus Photo 890	+USB	A4	234,-
Stylus Photo 1290	+USB	A3	469,-

CANON		Format	€
S100	+USB	A4	74,-
S300	+USB	A4	139,-
S450	+USB	A4	139,-
S630	+USB	A4	239,-

NETZWERK

3COM	Typ	€
3CSOHO100-TX 10/100 Mbit/s	PCI	44,-
3C905C-TX 10/100 Mbit/s	PCI	54,-
3C905CX-TX 10/100 Mbit/s	PCI	51,-
3C900B-Combo	PCI	79,-
3C563D +Modem	PCMCIA	49,-
3CXSH572BT 10/100 Mbit/s	PCMCIA	99,-

D-LINK	Typ	€
DE-528CT Combo	PCI	19,-
DFE-530TX 10/100 Mbit/s	PCI	22,-
DFE-550TX 10/100 Mbit/s	PCI	39,-
DFE-650TX 10/100 Mbit/s	PCMCIA	69,-
DE-660CT Combo	PCMCIA	49,-
DFE-660TX 10/100 Mbit/s	CardBus	79,-

ELSA	Typ	€
LANCOM DSL/10 Office	seriell	209,-
LANCOM DSL/I-10	seriell	409,-

Diverse	Typ	€
NetCard Combo	ISA	14,-
NetCard Combo	PCI	14,-
NetCard Combo	PCMCIA	34,-
NetCard 10/100 Mbit/s	PCI	12,-
NetCard 10/100 Mbit/s	PCMCIA	49,-
NetCard 10/100 Mbit/s	Cardbus	49,-
Kit 1 100 Mbit/s 2 Netzwerkkarten inkl. Kabel	PCI	29,-
Kit 2 100 Mbit/s 4 Netzwerkkarten inkl. 5-Port Switch und Kabel	PCI	119,-
Starter Kit 100 Mbit/s 2 Netzwerkkarten inkl. 5-Port Hub und Kabel	PCI	79,-
INTEL PRO/100S 10/100 Mbit/s	PCI	54,-

Hubs	10 Mbit/s	100 Mbit/s	10/100 Mbit/s
5-Port	24,-	39,-	
5-Port Mini			59,-
8-Port	34,-	54,-	84,-
8-Port Mini			89,-
8-Port + 8 Netzwerkkarten			199,-
5-Port D-LINK DE-805TP (10 Mbit)			39,-
5-Port D-LINK DFE-905DX			84,-
8-Port D-LINK DE-809TC (10 Mbit)			54,-
8-Port D-LINK DFE-908DX			114,-

Switches	10/100 Mbit/s
5-Port Mini PS/2 Powered	59,-
5-Port Mini USB Powered	54,-
8-Port Mini PS/2 Powered	79,-
8-Port Mini USB Powered	74,-
8-Port + 8 Netzwerkkarten	219,-
5-Port 3COM 3C16790-ME	119,-
8-Port 3COM 3C16791-ME	179,-
12-Port 3COM 3C16981-ME	869,-
5-Port D-LINK DES-1005D	79,-
8-Port D-LINK DES-1008D	134,-

PHILIPS ToUCam XS
Webcam
640x480 Pixel, USB, inkl. Mikrofon & Standfuß

€ 39,-

ISDN & MODEM

ELSA	Typ	Art	€
MicroLink 56K Softmodem	PCI	analog	29,-
MicroLink 56K Fun	USB	analog	64,-
MicroLink 56K Fun II	seriell	analog	64,-
MicroLink 56K MC Internet	PCMCIA	analog	69,-
MicroLink 56K Industrie	seriell	analog	179,-
MicroLink ISDN	PCI	ISDN	64,-
MicroLink ISDN Connect	USB	ISDN	79,-
MicroLink ISDN	USB	ISDN	89,-
MicroLink ISDN Internet	seriell	ISDN	94,-
ISDN 4U Router inkl. 4-Port-Hub	RJ-45	ISDN	189,-
LANCOM 821	RJ-45	DSL	459,-

AVM	Typ	Art	€
Fritz!Card PnP	ISA	ISDN	69,-
Fritz!Card PCMCIA	PCMCIA	ISDN	194,-
Fritz!Card v2.0	PCI	ISDN	69,-
Fritz!Card DSL	PCI	DSL	124,-
Fritz!Card USB v2.0	USB	ISDN	79,-
Fritz!X v3.0	seriell	ISDN	149,-
Fritz!X USB v2.0	USB	ISDN	149,-
B1 v4.0	PCI	ISDN	299,-

OLITEC	Typ	Art	€
V92 Ready	PCI	analog	39,-
SelfMemory 2000	seriell	analog	99,-
SmartMemory	seriell	analog	114,-
SpeedCom 2000	seriell	analog	74,-
Universal SelfMemory Pro	USB	analog	119,-

IP-LINX	Typ	Art	€
MB-400SE DSL-Router	RJ-45	DSL	139,-
MB-401S DSL-Router	RJ-45	DSL	169,-
MB-701S DSL-Router	RJ-45	DSL	229,-
MB-710S DSL-Router	RJ-45	DSL	199,-

Diverse	Typ	Art	€
56K Voice Modem	PCI	analog	19,-
56K Voice Modem	seriell	analog	49,-
56K Voice Modem	USB	analog	44,-
56K Voice Modem	PCMCIA	analog	49,-
128K ISDN Adapter	PCI	ISDN	34,-
ACER 128 Surf	USB	ISDN	54,-
ACER 56 Surf III	seriell	analog	54,-

CONTROLLER

ADVANCE	Art	Typ	Single	Kit
29100	U-100	PCI		49,-
29101 (RAID)	U-100	PCI		59,-
29133	U-133	PCI		69,-
2993	FireWire	PCI		44,-
2994	FireWire	PCI		69,-
2992	FireWire	CardBus		99,-
USB 2.0	USB2.0	PCI		49,-
USB 2.0	USB2.0	CardBus		64,-
USB 2.0+FW	FW/USB2.0	PCI		119,-

ADAPTEC	Art	Typ	Single	Kit
1200-A (RAID)	U-100	PCI		124,-
2400-A (RAID)	U-100	PCI		489,-
USB2connect	USB2.0	PCI		84,-
FireConnect 4300	FireWire	PCI		94,-
DuoConnect	USB2.0/FW	PCI		149,-

DAWICONTROL	Typ	Single	Kit
DC-100 (RAID)	U-100	PCI	64,-
DC-1394	FireWire	PCI	64,-

Diverse	Art	Typ	Single	Kit
Adapter Card	USB	PCI	19,-	

PROMISE	Art	Typ	Single	Kit
Ultra100TX2	U-100	PCI	39,-	49,-
Ultra133TX2	U-133	PCI	79,-	84,-
FastTrak 100TX2 RAID	U-100	PCI	109,-	124,-
SuperTrak SX6000	U-100	PCI		459,-

AVM Fritz!Card DSL
DSL & ISDN Controller
PCI

€ 124,-

L = Zum Zeitpunkt der Drucklegung konnte die Verfügbarkeit dieser Produkte nicht sichergestellt werden.

UHR TELEFONISCH ERREICHBAR:

VERLÄSSIG & RUND UM DIE

Bestelltelefon
01805-905040

Bestellfax
01805-905020

ALTERNATE™
COMPUTERVERSAND GMBH

CD & DVD

Intern Boxed +10,-

DVD-ROM ATAPI

		bulk	retail
10/32x	AFREEY DD-4010E		69,-
12/40x	AFREEY DD-4012E	74,- L	
12/40x	CYBERDRIVE DM126D		74,-
16/40x	CYBERDRIVE DM166D	79,-	
16/40x	PIONEER DVD-106S	99,-	
16/40x	PIONEER DVD-A06SW Star Wars-Edition		119,- L
16/40x	SONY DDU1621	94,-	99,- L
16/48x	ACER DVP-1648A		99,-
16/48x	AOPEN DVD-1648Pro	99,-	
16/48x	ASUS DVD-E616		94,-
16/48x	CREATIVE DVD1610E	84,-	
16/48x	LG DRD-8160B	89,-	94,-
16/48x	LITE ON LTD-163	84,-	94,- L
16/48x	NEC DV-5800 +DVD-Software	99,-	
16/48x	PANASONIC SR8586	99,-	
16/48x	SAMSUNG SD-616	89,-	94,- L
16/48x	TOSHIBA SD-M1612	99,-	104,-

DVD-R ATAPI

		bulk	retail
1/ 6/24x	PANASONIC LF-D 311 schreibt auch DVD-RAM	499,-	

DVD-RW ATAPI

		bulk	retail
1/ 4/24x	PIONEER DVR-A03	529,-	549,-

DVD-FILME AB LAGER LIEFERBAR!
Das komplette Programm mit über 1.100 Filmen finden Sie unter www.alternate.de oder rufen Sie uns an.

CD-ROM ATAPI

		bulk	retail
40x	TEAC CD540E	54,-	69,-
48x	DELTA CD4800A	29,-	
52x	ACER CD-652P	39,-	
52x	AOPEN CD-952E	39,-	
52x	ASUS CDS520		44,-
52x	CYBERDRIVE CD526D		39,-
52x	LG CRD-852xB	39,-	44,-
52x	LITE ON LTN526	39,-	42,-
52x	NEC CDR-3002	44,-	
52x	SAMSUNG SC-152	39,-	42,-
52x	SONY CDU5221-C1		49,- L
54x	MITSUMI	44,-	49,-
56x	ACER CD-656A		44,-
56x	AOPEN CD956E		44,-

CYBERDRIVE DM126D
12/40x DVD-ROM
ATAPI, retail

€ 74,-

CD-RECORDER

Intern Boxed +10,-

CD-RW ATAPI

			€
4/ 8/32x	LG CED-8080	bulk	74,-
4/ 8/32x	LG CED-8080	Kit	79,-
8/12/32x	FUJITSU-SIEMENS SpinBird	retail	69,-
8/12/32x	PHILIPS PCRW1208	bulk	84,- L
8/16/40x	MITSUMI CR 4808 TE	bulk	99,-
10/16/32x	SAMSUNG SW-216BR	retail	114,-
10/16/40x	ASUS CRW-1610A	retail	109,-
10/16/40x	LG GCE-8160	bulk	109,- L
10/16/40x	LG GCE-8160	retail	114,- L
10/16/40x	LITE ON LTR16101B	bulk	99,-
10/16/40x	LITE ON LTR16101B	retail	104,- L
10/16/40x	NEC NR7800	bulk	109,-
10/16/40x	NEC NR7800	retail	119,-
10/16/40x	PHILIPS PCRW1610	retail	109,- L
10/20/40x	RICOH MP7200A-DP	Kit	134,-
10/20/40x	YAMAHA CRW2200E	bulk	139,-
10/20/40x	YAMAHA CRW2200E	Kit	159,-
10/24/40x	ACER CRW2410A	retail	114,-
10/24/40x	AOPEN CRW-2440	bulk	114,-
10/24/40x	AOPEN CRW-2440	Kit	119,-
10/24/40x	ASUS CRW-2410S		a.A.
10/24/40x	LG GCE-8240B	bulk	134,-
10/24/40x	LG GCE-8240B	retail	139,-
10/24/40x	LITE ON LTR-24102B	bulk	119,-
10/24/40x	LITE ON LTR-24102B	Kit	124,-
10/24/40x	MEMOREX 24MAXX1040	retail	119,-
10/24/40x	NEC NR7900	bulk	129,-
10/24/40x	NEC NR7900	retail	139,-
10/24/40x	PLEXTOR PX-W2410TA	bulk	169,-
10/24/40x	PLEXTOR PX-W2410TA	retail	184,-
10/24/40x	RICOH MP7240A-DP	retail	149,-
10/24/40x	SONY CRX-175E-RP	Kit	129,-
10/24/40x	SONY CRX-175M-C1	retail	229,-
10/24/40x	TEAC CDW524E	bulk	144,-
10/24/40x	TEAC CDW524EK	retail	149,-
10/24/40x	YAMAHA CRW3200E	bulk	184,-
10/24/40x	YAMAHA CRW3200E	retail	199,-
10/32/40x	SONY CRX-185A-C1	retail	a.A.
12/16/40x	CYBERDRIVE CW038D	retail	104,-
12/24/40x	MITSUMI CR 4809 TE	bulk	119,-
12/24/40x	MITSUMI CR 4809 TE	retail	124,-
12/24/40x	PHILIPS CR 4809 TE	bulk	124,-
12/32/40x	LITEON LTR-32123S	Kit	164,-
12/32/40x	TRAXDATA CDW-321240	Kit	164,-

CD-RW+DVD ATAPI

			€
8/ 8/24/ 8x	TOSHIBA SD-R2102 Slimline für NOTEBOOKS	bulk	359,-
8/12/32/ 8x	LG GCC-4120R	retail	179,-
10/20/40/10x	PHILIPS RWDV2010	retail	189,-
10/20/40/12x	RICOH MP9200A	bulk	189,-
10/20/40/12x	RICOH MP9200A-DP	Kit	209,-

CD-RW FireWire

			€
10/24/40x	TDK CyClone	retail	299,-
10/24/40x	YAMAHA CRW-3200IX	Kit	359,-

CD-RW USB

			€
4/ 4/ 6x	IOMEGA ZipCD	retail	214,-
4/ 4/ 6x	SONY CRX10U-RP	Kit	459,-
8/ 8/24x	PLEXTOR PX-S88TU (USB2.0)		349,-
8/12/24x	YAMAHA CRW-70 (USB2.0)		349,-
10/16/40x	IOMEGA Panther(USB2.0)	retail	259,-
10/20/40x	YAMAHA CRW2200UX (USB2.0)		259,-
10/24/40x	PLEXTOR PXW2410TU (USB2.0)		259,-
10/24/40x	SONY CRX1750U	retail	339,-
10/24/40x	YAMAHA CRW3200UX (USB2.0)		299,-

Rohlinge CD-R

ohne Box	ab	100 St.	300 St.	500 St.
Diverse 24x 700 MB	je	0,44	0,39	0,36
Diverse 24x 800 MB	je	0,74	0,69	0,66
Diverse 24x 200 MB Mini-CD	je	0,74	0,69	0,66

ohne Box	ab	10 St.	30 St.	50 St.
Diverse 24x	je	0,49	0,44	0,41
Diverse 24x 700 MB	je	0,54	0,49	0,46
Diverse 16x 200 MB Mini-CD	je	0,94	0,89	0,86

mit Box	ab	10 St.	30 St.	50 St.
Diverse 24x 700 MB	je	0,74	0,69	0,66
Diverse 24x 800 MB	je	1,09	1,04	0,99
FUJI 24x	je	0,74	0,69	0,66
FUJI 24x 700 MB	je	0,79	0,74	0,71
PHILIPS 24x 700 MB	je	1,04	0,99	0,96
VERBATIM 24x	je	0,89	0,84	0,81
VERBATIM 24x 700 MB	je	0,94	0,89	0,86

Rohlinge CD-RW

mit Box	ab	10 St.	30 St.	50 St.
Diverse 4x	je	1,19	1,09	0,99
Diverse 4x 700 MB	je	1,39	1,29	1,19
Diverse 10x	je	1,89	1,69	1,49
Diverse 10x 700 MB	je	2,09	1,89	1,79
FUJI 4x	je	1,49	1,29	1,19
FUJI 10x	je	2,19	1,99	1,89
PHILIPS 10x	je	2,39	2,19	2,09
VERBATIM 4x 700 MB	je	1,79	1,59	1,39
VERBATIM 10x	je	2,49	2,29	2,09
VERBATIM 10x 700 MB	je	2,69	2,49	2,29

Software

	€
AHEAD Nero 5.5 OEM	14,-
AHEAD Nero 5.5 Labeler Kit	49,-
ROXIO WinOnCD 5.0	54,-
ROXIO Easy CD Creator Platinum 5.0	54,-

Zubehör

	€
FUJI CD-Labeler Starter-Kit	14,-
FUJI Jet Laser Papier 100 Blatt	14,-

L = Zum Zeitpunkt der Drucklegung konnte die Verfügbarkeit dieser Produkte nicht sichergestellt werden.

IDE-FESTPLATTEN

Intern Boxed für U-66 / U-100 / U-133 +10,- / +15,- / +15,-

IBM

		GB	ms/Cache/UPM	€
IC35L020	U-100	20,5	8 / 2.048 / 7.200	119,-
IC35L040	U-100	41,1	8 / 2.048 / 7.200	129,-
IC35L060	U-100	61,4	8 / 2.048 / 7.200	149,-
IC35L040VR	U-100	41,1	8 / 2.048 / 7.200	139,-
IC35L080VR	U-100	80,0	8 / 2.048 / 7.200	239,-
IC35L120VR	U-100	120,0	8 / 2.048 / 7.200	399,-

MAXTOR

		GB	ms/Cache/UPM	€
2B020H1	U-100	20,4	12 / 2.048 / 5.400	94,-
4D040H2	U-100	40,0	12 / 2.048 / 5.400	109,-
4D060H3	U-100	60,0	12 / 2.048 / 5.400	134,-
4D080H4	U-100	80,0	12 / 2.048 / 5.400	169,-
4K040H2	U-100	40,0	12 / 2.048 / 5.400	109,-
4K060H3	U-100	60,0	12 / 2.048 / 5.400	134,-
4K080H4	U-100	80,0	12 / 2.048 / 5.400	179,-
4G120J6	U-133	120,0	12 / 2.048 / 5.400	299,-
4G160J8	U-133	160,0	12 / 2.048 / 5.400	379,- L
6L020J1	U-133	20,0	8 / 2.048 / 7.200	99,-
6L040J2	U-133	40,0	8 / 2.048 / 7.200	124,-
6L060J3	U-133	60,0	8 / 2.048 / 7.200	169,-
6L080J4	U-133	80,0	8 / 2.048 / 7.200	199,-

WD

		GB	ms/Cache/UPM	€
WD200AB	U-100	20,0	9 / 2.048 / 5.400	99,-
WD200EB	U-100	20,0	12 / 2.048 / 5.400	94,-
WD200BB	U-100	20,0	9 / 2.048 / 7.200	104,-
WD300BB	U-100	30,0	9 / 2.048 / 7.200	114,-
WD400AB	U-100	40,0	9 / 2.048 / 5.400	114,-
WD400BB	U-100	40,0	9 / 2.048 / 7.200	124,-
WD400EB	U-100	40,0	12 / 2.048 / 7.200	109,-
WD600AB	U-100	60,0	9 / 2.048 / 5.400	139,-
WD600BB	U-100	60,0	9 / 2.048 / 7.200	164,-
WD800AB	U-100	80,0	9 / 2.048 / 5.400	169,-
WD800BB	U-100	80,0	9 / 2.048 / 7.200	219,-
WD1000BB	U-100	100,0	9 / 2.048 / 7.200	269,-
WD1000JB	U-100	100,0	9 / 8.192 / 7.200	369,-
WD1200BB	U-100	120,0	9 / 2.048 / 7.200	399,-

SCSI-Festplatten auf Lager Lieferbar. Rufen Sie uns an !

SEAGATE

		GB	ms/Cache/UPM	€
ST320011A	U-100	20,0	9 / 2.048 / 7.200	109,- L
ST320410 OEM	U-100	20,4	10 / 2.048 / 5.400	89,-
ST320410A	U-100	20,4	10 / 2.048 / 5.400	99,-
ST340016A	U-100	40,8	9 / 2.048 / 7.200	129,-
ST340810 OEM	U-100	40,8	9 / 2.048 / 5.400	104,-
ST340810A	U-100	40,8	9 / 2.048 / 5.400	114,-
ST360020A	U-100	60,0	10 / 2.048 / 5.400	139,-
ST360021A	U-100	60,0	9 / 2.048 / 7.200	179,-
ST380020A	U-100	80,0	10 / 2.048 / 5.400	199,-
ST380021A	U-100	80,0	9 / 2.048 / 7.200	239,-

SAMSUNG

		GB	ms/Cache/UPM	€
SV2042H	U-100	20,4	9 / 512 / 5.400	89,-
SV4002H	U-100	40,0	9 / 2.048 / 5.400	109,-
SV6003H	U-100	60,0	9 / 512 / 5.400	129,-
SV8004H	U-100	80,0	9 / 2.048 / 5.400	159,-

CONNER

		GB	ms/Cache/UPM	€
CT210	U-66	10,2	9 / 512 / 5.400	84,-
CT215	U-66	15,3	9 / 512 / 5.400	89,-
ES3220	U-66	20,4	9 / 2.048 / 5.400	99,-
ES3230	U-66	30,0	9 / 2.048 / 5.400	119,- L

100,0 GB WD1000BB
WD, U-100
9 ms, 2.048 KB Cache, 7.200 UPM

€ 269,-

WECHSEL-LAUFWERKE

Disketten-Laufwerke

			€
NEC	1,44 MB	Floppy	14,-
SONY	1,44 MB	Floppy	19,-
TEAC	1,44 MB	Floppy	17,-
TEAC	1,44 MB	USB	74,-
PANASONIC	240 MB	USB	229,-

formatiert herkömmliche 1,44 MB Disketten auf 32 MB

TEAC CD-W524EK
10/24/40x CD-RW
ATAPI, WriteProof, retail inkl. NERO 5.5, 1 CD-R & 1 CD-RW

€ 149,-

IOMEGA

			intern	extern
PocketZip PC	PCMCIA	40 MB	69,-*	
Zip 100 bulk	AT	100 MB	67,-	
Zip 100 NG (Hostpowered)	USB	100 MB		99,-
Zip 100 NG Kit inkl. 3 Medien	USB	100 MB		109,-
Zip 250 bulk	AT	250 MB	104,-	
Zip 250 retail	Parallel	250 MB		179,-
Zip 250 (Hostpowered)	USB	250 MB		199,-
Zip 250 (Hostpowered) Kit inkl. 3 Medien	USB	250 MB		219,-

Diverse

			intern	extern
NEC Zip	AT	100 MB	54,-	

FUJITSU MOD

			intern	extern
DynaMO 640AI	AT	640 MB	309,-	
DynaMO 640U1	USB	640 MB		329,-
DynaMO 640FE	FireWire	640 MB		399,-
MCE3130AP	AT	1,3 GB	369,-	
DynaMO 1300U1	USB	1,3 GB		399,-
DynaMO 1300FE	FireWire	1,3 GB		499,-
MCJ3230AP	AT	2,3 GB	469,-	

* inklusive 1 Medium

STORAGE & ZUBEHÖR

Laufwerksgehäuse

USB

		€
FLEXI-LINE 1x	5,25"	89,-
USB 2.0 1x	5,25"	99,-
USB 2.0 1x	5,25"	119,-
Gehäuse aus Aluminium		
USB 2.0 1x i-Blau	5,25"	119,-
ADVANCE iFIRE		124,-
für 2,5"-Festplatten, Combo für FireWire und USB		

FireWire

		€
FLEXI-LINE 1x	5,25"	119,-
FLEXI-LINE 1x	5,25"	129,-
transparentes Design		
FLEXI-LINE 1x	5,25"	134,-
Highspeed-Chip		
FLEXI-LINE 1x	5,25"	139,-
Gehäuse aus Aluminium, Highspeed-Chip		
ADVANCE iFIRE		124,-
für 2,5"-Festplatten, Combo für FireWire und USB		

Zubehör

USB

		€
ADVANCE USB-Link		29,-
QDI USB-Disk	32 MB	54,-
QDI USB-Disk	64 MB	89,-
QDI USB-Disk	128 MB	134,-
USB-Hub	5-Port	24,-
USB-Hub	8-Port	39,-
USB-Ladekabel für Mobiltelefone für SIEMENS, NOKIA, MOTOROLA, PANASONIC		5,-

Storage

		€
HD-Wechselrahmen mit Lüfter	U-100	19,-
HD-Wechselrahmen PRO	U-100	39,-
HD-Rahmen mit Lüfter	IDE	19,-
PAPST HD-Rahmen mit 2 Lüftern	IDE	29,-
HD-Einbaurahmen 3,5" für 2,5"-Festplatten	IDE	24,-
HD-Kühler mit Lüfter		14,-

01805-905040 **

** € 0,12/Minute

ALTERNATE GARANTIERT!

FÜR HÄNDLER
Nur HÄNDLER wenden sich bitte mit Gewerbenachweis an: WAVE Computer
Fax: 0 64 03 - 90 50 70

7 von über 12.000 Highlights

online unter www.avitos.com

AB SOFORT: MINDESTENS 2 JAHRE GARANTIE AUF ALLE PRODUKTE!

AVITOS PC

powered by T-Online

GEHÄUSE: MIDI-Tower 300W • MOTHERBOARD: Elitegroupe • CPU: ATHLON XP 1500+ • RAM: 256 MB RD-Ram • HDD: 40 GB UDMA-100 • DVD-ROM: 16/48x • CDRW: 10/16/32x • FLOPPY: 1,44 MB • SOFTWARE: Windows XP Home inkl. FireWall • GRAFIK: Gainward GF2 MX Golden TV 4.0 ns, 32 MB AGP • SOUND: Creative Labs Soundblaster Audigy Player • LAN: onboard • EINGABEGERÄT: Logitech Cordless Desktop

Der leistungsstarke PC für das Internet:
WinXP • 32MB TVout • 40 GB HDD • CDRW • DVD • Netzwerk

Art.-Nr. KPC1006 **€ 1.319,-**

BELINEA

101545 – 15"-TFT

15" TFT mit hoher Bildschärfe und Farbbrillanz! – Die ideale Ergänzung zum PC

HELLIGKEIT: 210 cd/m² • KONTRAST: 250:1 • TCO 99

Art.-Nr. MOL247 **€ 469,-**

NEU!

CANON

S200 Tinte

Einstiegsdrucker mit High-End Leistung

Viel Leistung für wenig Geld

bis zu 2.880 dpi • PC/MAC • S/W: 5 S./Min. • Farbe: 3 S./Min. • hochwertiger Fotodruck

Art.-Nr. DRT208 **€ 79,-**

EIZO

L685

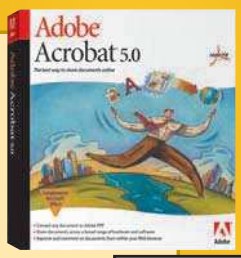
HELLIGKEIT: 200 cd/m² • KONTRAST: 300:1 • TCO 99

18"-TFT für den professionellen Anwender!

Art.-Nr. MOL249 **€ 1.999,-**

ADOBE

Acrobat 5.0 W32+Mac • dt.



Was nützen Dokumente, die man nicht öffnen kann? Ob Sie nun Geschäftspläne, Tabellenkalkulationen, Broschüren mit vielen Grafiken oder Websites erstellen, mit der Adobe Acrobat 5.0-Software können Sie jedes Dokument in eine Datei im Adobe Portable Document Format (PDF) konvertieren.

Ideal für den Online-Austausch von Dokumenten

Art.-Nr. SFV2929 **€ 315,-**

Office-Talent mit sehr geringen Druckkosten

KYOCERA

FS-1010 Laser

14 S./Min. • 6 Emulationen inkl. PostScript II • USB-Schnittstelle

NEU!

Art.-Nr. DRL212 **€ 455,-**

MEDIAX

DC640+ • USB

Für optimale Digitalaufnahmen! MIT Web-Cam- Funktion!

Integr. Speicher: 2 MB • 640 x 480 Pixel • autom. Belichtung • LCD-Anzeige für Blitz, Selbstauslöser, Bildanzahl, Batterie

Art.-Nr. DIG210 **€ 67,-**

Tagespreise! Alle Preise in EURO inkl. MwSt., zzgl. Versandkosten. Irrtum oder Druckfehler vorbehalten. Die Abbildung der Produkte kann von der Originalware abweichen.

Top-Service Tiefpreise Testsieger

Bis zu 28 Tage Rückgabemöglichkeit

Bestellannahme per Telefon, Fax, Mail und Internet +++ geringe Lieferkosten

Avitos gewährleistet einen sicheren Online-Kauf.

Empfohlen von TV Movie www.tvmovie.de

www.avitos.com erneut erste Wahl!

Die TV Movie (www.tvmovie.de) empfiehlt Avitos als einen der 10 besten Online-Shops in Deutschland. Unter den „Technikversendern" steht Avitos an erster Stelle!

DIESES PRODUKT LEASING KÖNNEN SIE AUCH LEASEN.

Unter www.avitos.com können Sie ab sofort ausgewählte Hard- und Software-Produkte leasen.

anklicken • auspacken • einschalten

Online-Bestellung unter www.avitos.com: 24 Stunden täglich

01805-606065

Telefonische Bestellung: Werktags von 9-20 Uhr und Samstags von 9-14 Uhr **(0,122 Euro/Min.)**

FESTPLATTEN

[IDE]

FUJITSU		Größe	ms/Cache/UpM	EURO
MPG3204	U-100	20,4 GB	9/512/5400	107,-
MPG3204 SD	U-100	20,4 GB	9/512/5400	107,-
IBM				
IC35L040	U-100	40,0 GB	8/2048/7200	139,-
IC35L060	U-100	60,0 GB	8/2048/7200	175,-
IC35L080	U-100	80,0 GB	8/2048/7200	269,-
IC35L120	U-100	120,0 GB	8/2048/7200	CALL
MAXTOR				
D-MAx+ D536x	U-100	60,0 GB	11/2048/5400	139,-
D-MAx+ D536x	U-100	80,0 GB	11/2048/5400	185,-
D-MAx+ D540x	U-100	40,0 GB	12/2048/5400	115,-
D-MAx+ D540x	U-100	80,0 GB	12/2048/5400	167,-
D-MAx+ D540x	U-100	120,0 GB	12/2048/5400	325,-
D-MAx+ D541x	U-100	20,0 GB	12/2048/5400	95,-
D-MAx+ D740x	**U-133**	20,0 GB	9/2048/7200	111,-
D-MAx+ D740x	**U-133**	40,0 GB	9/2048/7200	126,-
D-MAx+ D740x	**U-133**	60,0 GB	9/2048/7200	174,-
D-MAx+ D740x	**U-133**	80,0 GB	9/2048/7200	245,-

SEAGATE		Größe	ms/Cache/UpM	EURO
ST320011A	U-100	20,0 GB	9/2048/7200	118,-
ST320410A	U-100	20,0 GB	8/2048/5400	105,-
ST340016A	U-100	40,0 GB	8/2048/7200	139,-
ST340810A	U-100	40,0 GB	9/2048/5400	109,-
ST360020A	U-100	60,0 GB	9/2048/5400	143,-
ST380020A	U-100	80,0 GB	8/2048/5400	220,-
ST380021A	U-100	80,0 GB	8/2048/7200	244,-
WESTERN DIGITAL				
WD200BB	U-100	20,0 GB	9/2048/7200	111,-
WD400BB	U-100	40,0 GB	9/2048/7200	133,-
WD600AB	U-100	60,0 GB	9/2048/5400	148,-
WD600BB	U-100	60,0 GB	9/2048/7200	179,-
WD800AB	U-100	80,0 GB	9/2048/5400	215,-
WD800BB	U-100	80,0 GB	9/2048/7200	235,-
WD1000AB	U-100	100,0 GB	9/2048/5400	279,-
WD1000BB	U-100	100,0 GB	9/2048/7200	295,-
WD1000JB	U-100	100,0 GB	9/2048/7200	343,-
WD1200BB	U-100	120,0 GB	9/2048/7200	429,-
WD1200JB	U-100	120,0 GB	9/2048/7200	444,-

[USB]

LACIE (EXTERN)	Größe	UpM	EURO
Festplatte USB 2.0	40,0 GB	5400 UpM	279,-
Festplatte USB 2.0	80,0 GB	5400 UpM	435,-

TIGER'S TOOL-BOX

IDE CD-Recorder	15,-
IDE CD-ROM	15,-
IDE DVD	15,-
IDE UDMA-100	30,-
IDE UDMA-66	15,-
SCSI CD-Recorder	15,-
SCSI CD-ROM	15,-
SCSI DVD	15,-
U2W Ultra160 SCSI	70,-

Bauen Sie Ihre 3.5"- oder 5.25"-Geräte einfach sicher ein:
Inklusive:
Einbauanleitung • Schrauben- und Jumper-Kit • Einbauwinkel bei Festplatten • AT-Kabel bei EIDE-Geräten • SCSI-Kabel bei SCSI-Geräten • Audio-Kabel bei CD-Geräten

IBM IC35L040
40 GB • 8/2.048/7.200

Art.-Nr. HDI306 — € 139,-

DIGITALKAMERAS

CANON		EURO
G2	MAC+PC	1.049,-
EOS D30	MAC+PC	2.659,-
IXUS 300 Digital	MAC+PC	639,-
IXUS V Digital	MAC+PC	585,-
Power Shot A10	MAC+PC	369,-
Power Shot A20	MAC+PC	479,-
Power Shot S30	MAC+PC	789,-
Power Shot S40	MAC+PC	919,-
Power Shot pro 90 iS	MAC+PC	1.125,-
CASIO		
QV-2900 UX	MAC+PC	869,-
QV-3500 EX inkl. Microdrive 340 MB	MAC+PC	915,-
QV-4000	MAC+PC	885,-
QV-4000 MIC inkl. Microdrive 1 GB		1.139,-

FUJI		EURO
FinePix A101	MAC+PC	199,-
FinePix A201	MAC+PC	279,-
FinePix 30i integrierter MP3-Player	PC	469,-
FinePix 2400 Zoom	MAC+PC	379,-
FinePix 2600 Zoom	PC	389,-
FinePix 2800 Zoom	PC	575,-
FinePix 4800 Zoom	MAC+PC	719,-
FinePix 4900 Zoom	MAC+PC	879,-
FinePix 6800 Zoom	MAC+PC	749,-
FinePix 6900 Zoom	MAC+PC	949,-
IX-1	PC	85,-

VIELE WEITERE DIGI-CAMS FINDEN SIE AUF UNSERER HOMEPAGE: WWW.AVITOS.COM

CPU/PROZESSOREN

AMD

		EURO
Athl.XP1800+ 1.533 MHz		CALL
Athl.XP1800+ 1.533 MHz boxed*		CALL
Athl.XP1900+ 1.600 MHz		CALL
Athl.XP1900+ 1.600 MHz boxed*		CALL
Athl.XP2000+ 1.633 MHz		CALL
Thunderbird 1.200 MHz	SockelA	CALL
Thunderbird 1.200 MHz 266	SockelA	CALL
Thunderbird 1.300 MHz	SockelA	CALL
Thunderbird 1.333 MHz 266	SockelA	CALL
Thunderbird 1.333 MHz 266 boxed*	SockelA	CALL

*boxed: Zu dieser CPU erhalten Sie von uns einen hochwertigen Lüfter und Wärmeleitpaste.

Intel

			EURO
Celeron FC-PGA	1.100 MHz	in a box	CALL
Pentium IV 478-PGA	1.600 MHz	in a box	CALL
Pentium IV 478-PGA	1.700 MHz	in a box	CALL
Pentium IV 478-PGA	1.900 MHz	in a box	CALL

Die Preise für Prozessoren sind Tagespreise und werden ständig aktualisiert. Den derzeitigen Preis für Prozessoren erfragen Sie bitte telefonisch oder sehen Sie bitte unter www.avitos.com nach.
Wir führen alle namhaften Typen.

SOFTWARE [VOLLVERSIONEN]

Brennersoftware

	EURO
Toast Deluxe 4.0 Mac dt.	77,-
Nero 5.5 W32 dt.	46,-
Easy-CD-Creator PE 5.0 W32 dt.	56,-
Toast Titanium 5.0 Mac dt.	102,-
WinOnCD Power Edition 5.0 W32 ML	55,-

Antivirus

	EURO
Norton-Antivirus 2002 8.0 W32 dt.	46,-
Norton-Antivirus 2002 8.0 W32 dt.5U	205,-
Norton-Antivirus 7.0 Mac dt.	77,-
VirusScan 6.0 W32 dt.	26,-
VirusScan Pro 6.0 W32 dt.	46,-

Webpublishing

	EURO
Dreamweaver 4.0 W32 dt.	358,-
Fireworks 4.0 W32 dt.	368,-
Flash-Freehand Studio 10 W32 dt.	639,-
Frontpage 2002 W32 dt.	194,-
Gif-Animator 5.0 W32 dt.	36,-
GoLive 5.0 W32 dt.	256,-
HomeSite 5.0 W32 engl.	128,-

	EURO
LiveMotion 1.0 W32 dt.	205,-
Namo Web Editor 4.0 WNT dt.	107,-
UltraDev 4.0 W32 dt.	726,-
UltraDev Studio 4.0 W32 dt. inkl. Fireworks 4	879,-
Web-Collection 3.0 W32 dt.	1.534,-
Web-Essentials 4.0 W32 dt. Dreamweaver & Fireworks	527,-

Datenbanken

	EURO
Crystal Reports Dev. 8.5 W32 dt.	588,-
Crystal Reports PRO 8.5 dt.	562,-
Filemaker Mobile W32/MAC dt.	82,-
SQL-Server DEV 2000 dt.	598,-
SQL-Server EPE 2000 & 25CAL dt.	13.396,-
SQL-Server STD 2000 & 5CAL dt.	1.979,-
SQL-Server STD 2000 & 10CAL dt.	3.001,-

SOFTWARE
Bei uns finden Sie über 4.000 Software-Titel online!

DRUCKER

[Laser]

BROTHER		EURO
MFC-9060 Drucken/Faxen/Scannen/Kopieren		449,-
CANON		
LBP810		275,-
EPSON		
EPL-5900		399,-
EPL-5900 L		289,-
HP		
ColorJet 4550 **Farb-Laser**		2.455,-
Laserjet 2200DN		1.200,-
Laserjet 3200		761,-
Laserjet 4100		1.415,-
KYOCERA		
FS-1010		455,-
FS-3800		1.355,-
FS-3800N		1.676,-
LEXMARK (alle Modelle mit PostScript)		
E320		365,-
E322		459,-
C720 **Farb-Laser**		2.599,-
C750 **Farb-Laser**		3.783,-
Optra M412		839,-

LEXMARK (alle Modelle mit PostScript)		EURO
Optra T520		888,-
Optra T522		1.175,-
Optra T620		1.479,-
Optra T622		2.417,-
MINOLTA-QMS		
PagePro 1100 L	Laser	409,-
PagePro 4100 E	Laser	705,-
PagePro 4100 W	Laser	385,-

[Tinte]

CANON		EURO
S 200		79,-
S 300		143,-
S 450		143,-
S 500		189,-
S 800 Photo		429,-
S 820D		435,-
S 900		435,-
S 4500	DIN A3	378,-
S 6300	DIN A3	480,-
S 9000	DIN A3	575,-

GRAFIKKARTEN

ASUS		EURO
V7100 Pro Pure AGP	32MB	105,-
V7100 Pro/T AGP	64MB	129,-
V7100 T AGP	32MB	135,-
V7700 TI Deluxe AGP	32MB	184,-
V7700 TI Pure AGP	32MB	133,-
V7700 TI Pure AGP	64MB	178,-
V8200 T2 Deluxe AGP	64MB	317,-
V8200 T2 Pure AGP	64MB	271,-
V8200 T5DeluxeGF3 3D-Brille/TV-out/Video-in	64MB	525,-
V8200 T5 Pure GeForce3 TI 500	64MB	501,-
ATI		
Radeon DDR 7000 AGP OEM	32MB	79,-
Radeon DDR 7200 AGP TV-out	64MB	112,-
Radeon DDR 7200 AGPo.ATI Label,TV	64MB	96,-
Radeon DDR 7500 AGP	64MB	189,-
Radeon DDR 7500 AGPbulk,o.ATI,TV	64MB	139,-
Radeon DDR 8500 AGP	64MB	332,-

ATI		EURO
Xpert2000 Pro OEM SDRAM ohne ATI Label	32MB	41,-
Xpert2000 Pro TV SDRAM ohne ATI Label	32MB	55,-
CREATIVE		
CreativeLabs GeForce2 Titanium	64MB	179,-
CreativeLabs GeForce3	64MB	409,-
CreativeLabs GeForceMX400	32MB	225,-
GAINWARD		
GeForce3 Ti/480 VIVO PowerP. Gold	64MB	404,-
GeForce3 Ti/550 TV/DVI PowerP.Gold	64MB	445,-
GeForce3 Ti/550 XP PowerP.Gold	64MB	459,-
GeForce3Ti/500 TV Power Ti-200 JUMBO Gold	128MB	279,-
GeForce3Ti/500 XP Power Ti-200 JUMBO Gold	128MB	299,-
NMC		
Geforce 2 MX-200 TV	64MB	82,-
Geforce 2 Ti Ret.	64MB	199,-
Geforce 3	64MB	425,-

CD-REWRITER

[ATAPI]

ACER			EURO
24/10/40x	CRW2410A	Kit	119,-
AOPEN			
10/20/40x	2040A	Kit	133,-
10/24/40x	2440A	Kit	125,-
CREATIVE			
4/8/32x	Studio Max		195,-
FREECOM			
4/8/24x	8x Portable II Grey Combo		290,-
4/8/24x	Traveller II Grey USB		409,-
LG			
10/16/40x	8160	Bulk	109,-
10/16/40x	8160	Kit	115,-
LITE ON			
10/16/40x		Bulk	102,-
10/16/40x		Kit	107,-
10/24/40x		Kit	129,-
MITSUMI			
10/24/40x	4809TE	Kit	129,-

PLEXTOR			EURO
10/24/40x	PX-W2410TA	Kit	188,-
10/24/40x	PX-W2410TA	Bulk	175,-
RICOH			
10/12/32x	8x DVD 9120	Kit	182,-
10/20/40x	12x DVD 9200	Kit	235,-
10/20/40x	MP7200A	Kit	135,-
DVD+CDRW-Brenner MP5120		Kit	765,-
TEAC			
10/24/40x	CD-W524EB	Bulk	159,-
10/24/40x	CD-W524EK	Kit	169,-
YAMAHA			
10/20/40x	CRW2200E-B10		148,-
10/20/40x	CRW2200E-VK		163,-

[USB]

PLEXTOR			EURO
10/24/40x	PX-W2410TU		269,-
LACIE			
10/16/40x	Extern	PC/Mac	249,-

MOTHERBOARDS

ATX

ABIT		EURO
KG7	SockelA/AMD 761 USB2	185,-
KG7-Raid	SockelA/AMD 761	215,-
TH7-Raid	Sockel423/Intel850	245,-
TH7II-Raid	Sockel478/Intel850	279,-
AOPEN		
AX37Pro	Sockel370/VIA266	135,-
AX4T	Sockel423/Intel850	239,-
MX3ST	FC-PGA/815E M-ATX	149,-
MX3W Pro-V	Sockel370/Intel 810 M-ATX	102,-
ASUS (alle ASUS-Motherboards mit UDMA100)		
A7A266/WA	SockelA/M1647/M1535D (Sound)	179,-
A7A266/WOA	SockelA/M1647/M1535D	168,-
A7M266/WA	SockelA/AMD761 (Sound)	191,-
A7V133/WA	SockelA/VIA KT133A (Sound)	159,-
A7V133/WOA	SockelA/VIA KT133A	149,-
A7V266-E/WOR	SocketA/VIA KT266A (Sound)	217,-
A7V266/PA	SocketA/VIA KT266	193,-
CUV266/WA/LAN	(DDRAM / Sound)	179,-
CUV4x-C	FC-PGA/VIA694	118,-
CUV4x-E/WOA	FC-PGA/VIA694	130,-

ASUS (alle ASUS-Motherboards mit UDMA100)		EURO
P4T/WOL/WOA	Sockel423/Intel850	215,-
P4T-M LAN	Sockel423/Intel850 M-ATX	249,-
ELITEGROUP		
K7S5A	SockelA/SIS735 (LAN/Sound)	85,-
K7S5A	SockelA/SIS735 (Sound)	81,-
K7VTA 3	SocketA/VIA KT266(Sound/DDRAM)	89,-
P4ITA	Sockel423/850	189,-
P4VXAS	Sockel423/VIA VT8753 (Sound)	125,-
P6VXAT	FC-PGA/VIA694X (Sound)	77,-
GIGABYTE		
GA-6VTX-E	FC-PGA/VIA694T	95,-
GA-7DX	SocketA/AMD761 (Sound)	158,-
GA-7DXR +	SocketA/AMD761 (Sound)	174,-
GA-7VTXE	SockelA/VIA KT266A AC97 (Sound)	139,-
GA-7VTXH	SocketA/VIA KT266A (LAN/Sound)	153,-
GA-7VTXP	SocketA/VIA KT266A	138,-

Kinoatmosphäre zu Hause

PIONEER DCS-100

Ein funktionales Heimkino-System!
Mit dem Heimkino-System DCS-100 von Pioneer holen Sie sich die Kinoatmosphäre nach Hause. Ausgestattet mit DVD-Player, Receiver und Boxen bringt das DCS-100 Klang und Stimmung in Ihre vier Wände. Und auch das schicke Design kann sich sehen lassen.

Art.-Nr. DVE098 — € 969,-

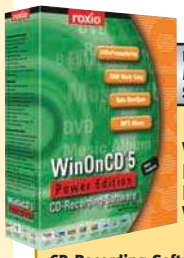
NETEASY
Netzwerkkit 5100 • PCI
2x 10/100Mbps Ethernet Netzwerkkarten • 1 x 5-Port 10/100 Mbps **Switch**

Art.-Nr. NET257 — € 118,-

Top-Qualität und schickes Design

HARMAN-KARDON
DVD 20 DVD-Player
erstklassige Bild- u. Tonqualität • spielt MP3/CD-R/CD-RW/V-CD/SV-CD

Art.-Nr. DVE080 — € 429,-



Umfassendes Multimedia-Software-Tool!

ROXIO
WinOnCD Power Edition 5.0 W32 ML

CD-Recording-Software: für die Erstellung von Audio CDs aus WAV, MP3 und WMA Dateien

Art.-Nr. SFV3185 — € 55,-

Avitos • Theodor-Heuss-Str. 18 • 35440 Linden
Fon: 01805-606065 • Fax: 01805-606045
(0,122 Euro/Min.) (0,122 Euro/Min.)

AVITOS
www.avitos.com

Hardware-Vorschau

Marktübersicht: Wasserkühlung

Die Resonanz aus der Leserschaft auf unseren letzten Wasserkühlungsartikel war überwältigend. Fragen über Fragen türmen sich in unseren Postfächern zu diesem Thema und wir kommen mit den Antworten kaum nach. Grund genug für uns, alle aktuellen Geräte für eine große Marktübersicht anzufordern. Welche Wasserkühlungskonstruktionen sicher, leistungsstark und bezahlbar sind, lesen Sie in unserem April-Heft.

Hardware-Projekt: Der Wohnzimmer-PC

In der nächsten Ausgabe stellen wir ein neues Hardware-Projekt vor. Im Mittelpunkt steht diesmal der PC für das Wohnzimmer. Wir zeigen Ihnen, wie Sie Ihren Rechner als DVD-Player, MP3-Musik-Anlage und Spielkonsole einfach und komfortabel einsetzen können. Zudem werden wir den Rechner auch äußerlich dem Wohnzimmerambiente anpassen und ihn natürlich mit einer wirksamen Geräuschdämmung versehen.

Marktübersicht: Kopfhörer

Mögen Sie Musik auch mal gern ordentlich laut und lieben Sie es, wenn eine Rakete im Computerspiel auch soundtechnisch mit dem nötigen Rums einschlägt? Leider findet das Ihr empfindlicher Nachbar aber nicht witzig und auch der Rest der Familie ist deswegen ständig genervt? Dann brauchen Sie unbedingt ein paar ordentliche Kopfhörer. In der nächsten Ausgabe vergleichen wir für Sie aktuelle Geräte aller wichtigen Hersteller.

Alle Angaben ohne Gewähr. Aufgrund von Terminverschiebungen auf Herstellerseite kann es zu Änderungen kommen.

Das Bild des Monats

Was hier auf den ersten flüchtigen Blick wie eine Neuauflage des legendären *Rebel Assault* aussieht, ist in Wirklichkeit ein viel ernsthafteres Computerspiel: Es handelt sich um den neuen *Flight Simulator 2002* von Microsoft. Allerdings hatte unser Hobbypilot Sascha Pilling genug von den Boeings und Cessnas und hat sich kurzerhand aus dem *Star Wars*-Universum einen X-Wing ausgeliehen. Leider fehlen die durchschlagkräftigen Bordgeschütze und ein lustig piepender R2D2, so dass der 18-stündige Echtzeitflug Berlin-Melbourne auch mit diesem Model nicht wirklich spannend ist. *(kb)*

Rossis Restekiste: Es gibt Hühnerfrikassee!

Wer glaubt, der Lebensraum von Moorhühnern sei nur auf den PC beschränkt, erlebt eine böse Überraschung.

Liebe Kinder: Wünscht euch vom Papa „Moorhuhn Jagd". Das lustige Gerät ist schon für ganz wenige dieser bedruckten Scheinchen aus Papas Brieftasche zu haben. Wenn er es euch nicht gleich kauft, guckt herzig – das hilft meistens. In Extremfällen müsst ihr euch auf den Boden werfen und schreien – das hilft immer. Habt ihr das Gerät in eurem Zimmer stehen, ist es echt kein Problem, es aufzubauen. Anleitung? Müsst ihr nicht lesen, geht auch so. Bald schon flattern lustige Moorhühner über die Wand eures Zimmers, die ihr mit dem Gewehr abschießen könnt. Zum Glück kann man den Lautsprecher nicht abstellen. Das ist lustig! Aber nicht für den Papa. „Stop this f**ing noise!" Das war Englisch. Wenn dann der Papa vor Wut rot anläuft, müsst ihr euch nicht fürchten. Der will nur in das Gerät treten, um wenigstens Reste seiner angespannten Nerven zu behalten.

Rainer Rosshirt

Die nächste PC Games Hardware erscheint am 1. März

Typhoon is trademark of ANUBIS Intl. Comp. Ltd. All other brand names and product names are trademarks or registered trademarks of their respective holders. Actual contents may differ slightly from those pictured. All specicitations and designs are subject to change without prior notice. Copyright 2001 by ANUBIS Intl. Comp. Ltd

TYPHOON
www.typhoon.de

multimedia for living

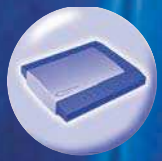
appetitlich serviert...

ohne Kabelsalat

CORDLESS CONCEPT MOUSE

CORDLESS KIT
Keyboard + Mouse

CORDLESS NAVIGATOR
Keyboard + Mouse


Communication

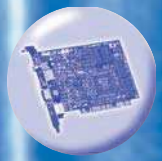
Gaming

Input Devices

Monitors

Networking

Sound


TV / FM

TYPHOON-Produkte erhalten Sie bei: • www.smm.de • www.vobis.de • www.alternate.de • www.pc-spezialist.de

GYROTWISTER®
Das Trainingsgerät, das süchtig macht

Der GyroTwister ist das Trainingsgerät, das süchtig macht.

Wer IHN in der Hand hält, gibt IHN nie mehr her. Im Inneren dieser tennisballgroßen Wunderkugel baut ein Rotor bei 10.000 Umdrehungen pro Minute Kreiselkräfte bis 15 kg (!!) auf – ohne Batterie – mit reiner Muskelkraft.

Jeder Computer-Anwender braucht einen GyroTwister, um Verspannungen vorzubeugen. Auch jeder Sportler oder Musiker zur Kräftigung der Arme.

Aber Obacht: Nehmen Sie Ihren GyroTwister nie mit ins Büro oder in die Kneipe – Sie bekommen ihn sonst nicht mehr zurück!

Lesen Sie, was unzählige begeisterte GyroTwister-Fans über diese faszinierende „Wunderkugel" berichten:

www.macht-suechtig.de/begeisterung

Sind auch Sie suchtgefährdet?

Informieren Sie sich jetzt unter:

www.macht-suechtig.de